

ASOCIAȚIA CRESCATORILOR DE ALBINE DIN R.P.R.

# INTRODUCERE ÎN APICULTURA

CICLUL I

ASOCIAȚIA CRESCĂTORILOR DE ALBINE DIN R.P.R.

Ing. Tudoran

# INTRODUCERE ÎN APICULTURĂ

## PENTRU CURSURILE DE APICULTURĂ CU STUPARII ÎNCEPĂTORI

BUCUREȘTI
— 1961 —

CONTROL ŞTIINŢIFIC: STAŢIUNEA CENTRALĂ DE CERCETĂRI PENTRU SERICICULTURĂ ŞI APICULTURĂ

Responsabil de carte: Dr. Teodor Bogdan
Tehnoredactor şi corector: Cîrnu Ileana

*Dat la cules: 19.08.1961. Bun de tipar: 26.09.1961. Tiraj: 20 000 ex. Hîrtie: Semivelină de 65 gr./mp. 5 000 ex. şi hîrtie tipar ziar 15 000 ex. Format 61×86/16. Coli editoriale: 4,86. Coli tipar: 5. A.: 153/1961. Pentru bibliotecile mari indicele de clasificare 638.1. Pentru bibliotecile mici indicele de clasificare 638.*

Tiparul executat sub comanda nr. 2733 la Întrepr. Poligrafică nr. 3, str. Pitagora nr. 16 Bucureşti – R.P.R.

# PREFAŢA

*Directivele celui de-al III-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn trasează sarcini însemnate agriculturii din ţara noastră în vederea asigurării unui belşug de produse agro-alimentare, care să satisfacă nevoile oamenilor muncii şi ale industriei alimentare.*

*În lumina acestor sarcini, şi lucrătorilor din apicultură le revin sarcini importante privind creşterea numărului de stupi cu albine şi sporirea producţiei apicole.*

*Însuşirea cît mai temeinică a tehnicii de lucru de către toţi apicultorii începători, precum şi aplicarea pe scară largă a metodelor înaintate de lucru de către stuparii cu mai mulţi ani de practică, constituie chezăşia obţinerii de recolte sporite de miere, ceară şi roiuri precum şi mărirea producţiei de seminţe şi fructe de la culturile agricole ce se polenizează cu ajutorul albinelor.*

*Introducerea progresului tehnic în toate ramurile economiei naţionale constituie o sarcină a tuturor oamenilor muncii din ţara noastră.*

*Asociaţia Crescătorilor de Albine din R.P.R., prin Statutul aprobat de Ministerul Agriculturii, are sarcina de a contribui la formarea cadrelor de apicultori şi la ridicarea continuă a nivelului cunoştinţelor profesionale ale membrilor săi. În acest scop filialele A.C.A. regionale şi raionale organizează cursuri de iniţiere apicolă pentru stuparii începători şi cursuri de perfecţionare pentru apicultorii cu o practică de cîţiva ani.*

*Pentru a veni în ajutorul celor ce urmează aceste cursuri, Asociaţia Crescătorilor de Albine din R.P.R. va edita mai multe broşuri cuprinzînd toate lecţiile ce se predau la aceste*

*cursuri. La apariția acestor broșuri am primit un ajutor prețios din partea Stațiunii Centrale de Cercetări pentru Sericicultură și Apicultură și a apicultorilor fruntași din cadrul Gospodăriilor Agricole de Stat.*

*Studierea acestor lecții, urmată de aplicarea în practică a metodelor înaintate de creștere și îngrijire a albinelor, va ajuta stuparilor din țara noastră să sporească productivitatea stupinelor și prin aceasta să dezvolte apicultura în scumpa noastră Patrie, Republica Populară Romînă.*

*Prof. Ing. V. HARNAJ*
*Președintele Asociației Crescătorilor de Albine din R.P.R.*

# IMPORTANȚA APICULTURII ȘI DEZVOLTAREA EI ÎN R.P.R.

**C. ANTONESCU**

Creșterea albinelor — una din cele mai vechi ramuri de activitate agricolă — are o mare însemnătate în economia națională. Aceasta se explică prin rolul albinelor în polenizarea plantelor agricole entomofile, prin însușirile alimentare și calitățile medicinale ale mierii, precum și prin folosirea cu succes pe scară tot mai largă a celorlalte produse apicole în scopuri industriale și în medicină.

## Albinele și agricultura

Între viața albinelor și viața plantelor există o strînsă legătură reciprocă :

— albinele, pentru a putea să trăiască și să se înmulțească, se hrănesc cu sucul dulce — nectarul — și polenul pe care-l găsesc în potirașele florilor ;

— plantele, pentru a da rod și a se înmulți, au nevoie la rîndul lor de anumiți agenți externi, care să transporte polenul de pe organele mascule ale florilor (anterele staminelor) pe organele femele ale florilor (stigmatele pistilelor), în vederea fecundației sau fructificării lor.

Fără această intervenție din afară, florile — deci plantele respective — nu ar putea da rod și nici să se înmulțească, degenerînd din an în an, pentru ca pînă la urmă să dispară cu totul. În această privință, marele naturalist englez Charles Darwin a făcut următoarea constatare : A pus sub observație 20 plante de trifoi, care au fost acoperite cu o pînză subțire, pentru a împiedica albinele să le polenizeze,

Alături de acestea a pus sub observaţie tot 20 plante de trifoi, care au rămas însă neacoperite cu pînză. După ce s-au trecut florile, au fost numărate seminţele : cele 20 plante de trifoi neacoperite au produs 2 290 de seminţe, pe cîtă vreme din cele 20 de plante acoperite, 6 au avut foarte puţine seminţe, iar 14 din ele n-au legat de loc rod. În altă experienţă s-au luat în observaţie 3 meri de aceeaşi vîrstă şi de acelaşi soi. În timpul înfloririi, unul din meri a fost acoperit cu o pînză subţire, iar ceilalţi doi au rămas neacoperiţi, astfel că albinele au putut să le cerceteze florile. La recoltă, mărul, acoperit cu pînza subţire pentru a împiedica albinele să-i cerceteze florile, a dat numai 20 kg de mere, pe cînd ceilalţi au produs 160 şi 200 kg de mere fiecare.

Cercetările oamenilor de ştiinţă au stabilit că numai aproximativ 19% din plantele cunoscute îşi datorează polenizarea în urma acţiunii vîntului. Ele au fost denumite *plante anemofile* şi au florile mici, puţin colorate, aproape fără miros, ca de exemplu : grîul, secara, ovăzul, arinul, plopul, stejarul ş.a.

Restul de plante, adică peste 80%, îşi datorează fecundarea de pe urma intervenţiei diferitelor insecte, de unde şi denumirea lor de *plante entomofile*.

Cea mai mare parte a acestor plante şi anume 77% — afirmă autorii sovietici Riabov, S. A. Rozov şi Gluhov — sînt polenizate de către albine, un procent de 2% de către albinele sălbatice, 4% de muşte, 8% de bondari şi 9% de viespi, fluturi şi alte insecte. Prin urmare, în procesul de fecundare a plantelor, albinele deţin primul loc.

În ceea ce priveşte capacitatea de polenizare a albinelor, se ştie că o singură albină poate reţine pe perişorii care îi acoperă corpul peste 70 000 de grăuncioare de polen. Dacă ţinem seama că albina poate face într-o zi pînă la 25 de zboruri la cîmp şi în fiecare drum vizitează cam 20 de flori, un stup cu numai 10 000 albine cercetează şi polenizează numai într-o zi pînă la 5 000 000 de flori. În 100 zile prielnice zborului albinelor, albinele dintr-un singur stup cercetează şi polenizează pînă la 500 de milioane de flori.

Unii naturalişti, pentru a demonstra rolul şi importanţa albinelor în procesul de înmulţire a plantelor, susţin că dacă ar fi să admitem dispariţia albinelor de pe suprafaţa pămîntului, o dată cu aceasta trebuie să admitem şi dispariţia a peste 100 mii de specii de plante.

Polenizarea cu albinele a culturilor agricole entomofile asigură în acelaşi timp şi obţinerea unor cantităţi suplimentare de seminţe, fructe şi legume de la culturile respective, ca de exemplu :

— de la culturile de floarea soarelui, în medie cu 42%, ceea ce reprezintă un spor de 4—500 kg seminţe la hectar ;

— la pomii roditori, cu 50—60%, adică cu aproximativ 3 000 kg fructe mai mult la hectarul de livadă ;

— la bostănoase, cu de 2—3 ori mai mult etc.

Cercetările din Uniunea Sovietică au stabilit că valoarea producţiilor suplimentare din agricultură datorită polenizării încrucişate cu albinele a diferitelor culturi entomofile întrece de 7—15 ori valoarea produselor directe ce se obţin de la albine (miere, ceară ş.a.). În felul acesta, apicultura poate fi considerată o ramură indispensabilă, mai ales cînd cultivarea pămîntului se face pe suprafeţe întinse — un factor agrotehnic înaintat care asigură nemijlocit creşterea producţiei la hectar de la culturile polenizate cu albinele.

## Valoarea produselor apicole

Principalul produs direct ce se obţine de la albine este mierea. Acestui produs i se atribuie din cele mai vechi timpuri o valoare alimentară excepţională. Pe lîngă aceasta, este pe deplin dovedit că mierea are şi multiple proprietăţi medicinale care au fost confirmate de ştiinţa modernă.

Valoarea alimentară excepţională a mierii se datorează faptului că este mai hrănitoare decît zahărul fiind asimilată direct şi aproape total fără a mai suferi transformări şi fără eforturi din partea organismului omenesc, cum se întîmplă cu zahărul.

Proprietăţile medicinale ale mierii se explică prin aceea că nectarul — materia primă din care albinele prepară mierea — provine de la florile unor serii de plante, ele însele cu proprietăţi medicinale (din fîneţele naturale, teiul, menta etc.).

Datorită acestor calităţi, mierea de albine a fost şi este folosită cu succes pentru tratarea anemiei, în afecţiunile aparatului respirator, aparatului digestiv, bolile de inimă, sistemul nervos, bolile de piele, răni, arsuri ş.a. fiind socotită pe bună dreptate un elixir pentru prelungirea vieţii. Medicina modernă nu numai că a confirmat aceste calităţi, dar o recomandă să nu lipsească din hrana oamenilor şi în special din alimentaţia copiilor.

Un alt produs important de la albine este ceara. Ea are o largă întrebuinţare în peste 40 ramuri ale industriei, ca :

electrotehnică, metalurgie, optică, tăbăcărie, farmacie, cosmetică, prelucrarea lemnului, textile, chimie etc.

Pe lîngă acestea, de la albine se mai obţine *propolis* (substanţa cleioasă), care se foloseşte în industria farmaceutică la prepararea unor lacuri speciale, *polen* (materia primă cu un bogat conţinut de vitamine) şi *venin* pentru preparate antireumatice.

În ultima vreme, oamenii de ştiinţă au descoperit în lăptişorul secretat de albinele tinere (doici) proprietăţi tămăduitoare contra unor boli.

## Aspecte din trecutul apiculturii romîneşti

În trecut ţara noastră era vestită în creşterea albinelor. Produsele apicole romîneşti s-au bucurat după cum se bucură şi în prezent de o meritată apreciere peste hotare, datorită gustului şi aromei lor neîntrecute.

Documente din secolele al XVIII-lea şi al XIX-lea arată că mierea şi ceara de albine erau socotite ca principalele articole de export ale ţărilor romîneşti, iar birurile de sub lunga ocupaţie turcească erau plătite şi în miere şi ceară.

Abundenţa de produse apicole se datorează în primul rînd climei şi florei melifere din toate regiunile ţării, care şi în prezent sînt socotite dintre cele mai favorabile creşterii albinelor din Europa. În asemenea condiţii, aproape că nu exista aşezare omenească fără stupi. Despre aceasta sînt grăitoare denumirile de sate, dealuri, văi, poieni ca : Stupini, Prisaca, Mierea, Albina etc., dar mai ales legendele şi basmele populare.

Boierii hrăpăreţi nu vedeau însă cu ochi buni dezvoltarea albinăritului în gospodăriile ţăranilor iobagi de pe moşiile lor ; astfel ei au fixat dări în natură şi bani pe stupi în afară de zeciuiala care se preda pentru domnitor. Cu toate acestea, oamenii din popor nu părăseau străvechea îndeletnicire de a creşte albine şi atunci din teama că se împuţinează flora meliferă din jurul prisăcilor boiereşti (numai logofătul Deleanu Cantacuzen avea 12 000 stupi), s-a recurs la restrîngerea „dreptului" ţăranilor de a ţine stupi. Acest lucru ni-l dovedeşte însuşi Dimitrie Cantemir cînd vorbeşte în „Descrierea Moldovei" de apicultura din acea vreme : „locuitorii acestei ţări ar fi putut la timpul său să aibă un folos mult mai însemnat din acest ram de economie (creşterea albinelor n.a.) deoarece cîmpurile sînt pline cu cele mai alese flori, iar de altă parte pădurile încă oferă un material abundent pentru



ceară şi miere, însă prin legile ţării s-a oprit ca nimeni să nu ţină mai mulţi stupi decît suferă locul său ca nu cumva prin mulţimea stupilor să aducă supărare vecinilor săi".

În felul acesta, ţărănimea săracă — lipsită de pămînt sau cu pămînt foarte puţin — a părăsit încetul cu încetul îndeletnicirea de a creşte albine şi apicultura s-a putut menţine doar ca obicei din bătrîni prin gospodăriile unor mari iubitori de albine şi numai prin unele sate.

Lucrările n-au rămas însă aci : pe timpul primului război mondial s-au distrus o mare parte din stupii ce se mai găseau în ţara noastră, iar pînă la eliberare regimul burghezo-moşieresc nu a luat nici o măsură şi nu a creat nici o condiţie care să ducă la redresarea şi încurajarea apiculturii.

Între cele două războaie mondiale, cererile tot mai mari de miere şi propaganda apicolă întreprinsă de asociaţiile particulare de apicultură au dus într-o măsură oarecare la creşterea numărului de amatori pentru albinărit. Cunoştinţele şi „metodele" de lucru în stupină erau considerate de mare parte dintre ei ca „secrete profesionale". În ceea ce priveşte folosirea unor metode avansate în tehnica creşterii şi întreţinerii familiilor de albine, nu poate fi vorba în trecut decît ca o raritate. Toate acestea sînt confirmate prin producţia de miere scăzută ce se obţinea pe atunci de la stupii sistematici din ţara noastră şi apelurile stăruitoare din partea apicultorilor de a primi zahăr pentru „hrana de salvare" a familiilor de albine mai în fiecare primăvară. Alte dovezi care oglindesc situaţia arătată le constituie faptul că majoritatea tipurilor de stupi sistematici folosiţi în ţara noastră în perioada de mai sus erau necorespunzători, credinţa greşită despre producţia de ceară de la familiile întreţinute în stupii sistematici ş.a. În regiuni întinse erau folosiţi stupi sistematici de capacitate mică în care familiile nu se puteau dezvolta normal, le prindeau culesurile principale cu populaţii slabe, intrau uşor în frigurile roitului etc. Producţia de ceară a fost considerată că frînează producţia de miere, după literatura burgheză albinele întreţinute în stupi sistematici trebuiau să consume 8—10—15 şi chiar peste 20 kg miere pentru a produce un singur kilogram de ceară. În felul acesta, producţia de ceară marfă era solicitată tot mai mult de la stupii primitivi ce se sacrificau în fiecare toamnă. Din această cauză şi în măsura trecerii familiilor de albine din stupii primitivi în cei sistematici, producţia de ceară a scăzut în aşa fel încît nu s-a mai putut acoperi nici necesarul de ceară pentru confecţionarea fagurilor artificiali ce se cereau în apicultura sistematică. Pentru a se face faţă cererilor de materie

primă pentru faguri artificiali în mod cu totul nefiresc s-a recurs la importul de ceară din Turcia, Abisinia etc., precum și la folosirea cerii industriale (provenită din prelucrarea boștinei în teascuri).

Faptul că în regimul burghezo-moșieresc toate instalațiile de faguri artificiali erau particulare și organele de stat nu executau un control sanitar-veterinar al acestora a contribuit în mare măsură la transmiterea și infectarea unor regiuni întinse cu cele mai periculoase boli ale albinelor.

Starea înapoiată a apiculturii moștenită de la regimul trecut se vede mai clar în cifrele statistice ale anului 1948, după care în întreaga țară existau doar 457 mii stupi cu albine, din care 33% — primitivi și 67% — sistematici, majoritatea de tipuri necorespunzătoare, de la care se obținea anual o producție medie de circa 5 kg miere marfă și 0,1—0,2 kg ceară marfă. Numărul de stupi și producția de miere se repartizau pe țară astfel : un stup cu albine la 34 locuitori, sau un stup cu albine la 9 gospodării, sau trei stupi cu albine la 100 ha teren arabil, sau 170 grame miere anual pentru fiecare locuitor.

Dacă la aspectele și cifrele arătate mai adăugăm și faptul că majoritatea stupilor sistematici erau inapți pentru practica stupăritului pastoral, că această metodă se folosea numai de un mic număr de apicultori orășeni, că în general practica apicultorilor se baza pe credințe greșite și o serie de metode antiștiințifice, că în trecut lipsea o propagandă apicolă oficială ș.a., ne putem da seama și mai bine de situația creșterii albinelor din țara noastră în regimul trecut.

### Dezvoltarea apiculturii în R.P.R.

În anii puterii populare, paralel cu industrializarea socialistă a țării și dezvoltarea celorlalte ramuri din agricultură s-a dezvoltat și creșterea albinelor. Pentru aceasta, Partidul și Guvernul au luat o serie de măsuri și an de an au fost create tot mai multe condiții în vederea creșterii efectivului de stupi cu albine, cît și pentru mărirea continuă a productivității stupinelor.

Astfel, o dată cu reforma agrară din primăvara anului 1945 și înființarea gospodăriilor agricole de stat, a luat ființă și primul sector apicol socialist, care în prezent numără peste 45 mii stupi cu albine.

După istorica Rezoluție a Plenarei C. C. al P. M. R. din 3—5 martie 1949 privind sarcinile partidului pentru transformarea socialistă a agriculturii, gospodăriile agricole colective au primit credite și un permanent sprijin tehnic pentru organizarea de stupini, care au ajuns să cuprindă aproape 50 mii stupi cu albine.

Pe baza sarcinilor primite prin planul de stat, Centrocoop-ul a organizat de asemenea o rețea de stupini cu aproximativ 20 mii stupi cu albine pe lîngă unitățile cooperației de consum, precum și ateliere pentru confecționarea stupilor sistematici, a fagurilor artificiali și a uneltelor apicole, atît pentru aprovizionarea stupinelor proprii, cît și pentru celelalte sectoare.

Ministerul Agriculturii și Centrocoop-ul au organizat cursuri de perfecționare a vechilor cadre, cursuri de pregătire de noi și tinere cadre. Pentru munca plăcută de îngrijire a albinelor au fost atrase cu curaj femei și fete care să lucreze în stupinele tinerelor noastre gospodării agricole colective, s-au organizat schimburi de experiență cu caracter republican și regional, expoziții, s-au tipărit afișe și s-au popularizat fruntașii în producție.

La gospodăria agricolă de stat „N. Bălcescu" din Periș — reg. București a fost instalat un agregat importat din Uniunea Sovietică pentru confecționarea industrială a fagurilor artificiali cu capacitate de aprovizionare a tuturor stupinelor din țară.

În vederea înlocuirii tehnicii înapoiate și înarmarea apicultorilor cu metode de lucru înaintate, au fost traduse din limba rusă trei manuale de apicultură : *„Apicultura"* de Serbina și Blizniuc, *„Apicultura"* de Klimentov și *„Lucrări în stupina colhoznică"* de Taranov. Comitetul pentru așezămintele culturale din R.P.R., în colaborare cu Asociația Științifică a Inginerilor și Tehnicienilor, a tipărit pentru a fi prelucrate cu apicultorii din sectorul socialist și individual în cercurile apicole înființate în cadrul filialelor și subfilialelor acestei societăți, precum și la căminele culturale, lecții și conferințe, comunicări și referate lunare, toate bucurîndu-se de o mare popularitate.

S-a introdus apicultura ca disciplină în învățămîntul superior și noile cadre de ingineri zootehniști participă activ la îndrumarea dezvoltării apiculturii din țara noastră. Au fost elaborate, tipărite și difuzate în toată țara regulile pentru creșterea rațională a albinelor elaborate de Ministerul Agriculturii. S-a mărit tirajul și s-a îmbunătățit continuu conținutul revistei „Apicultura", organ de îndrumare apicolă editat de Ministerul Agriculturii.

Pentru cursurile agrozootehnice de trei ani, Ministerul Agriculturii a tipărit în limbile romînă și ale naționalităților conlocuitoare manualul „Creșterea albinelor", lucrarea „Cartea stuparului" precum și o serie de broșuri cu cele mai importante teme apicole.

A fost înființată Stațiunea Centrală de Cercetări pentru Sericicultură și Apicultură din București, unde s-au creat condiții excepționale pentru activitatea științifică privind aplicarea tehnicii noi apicole în condițiile din țara noastră, pentru elaborarea metodelor de prevenire și combatere a bolilor la albine, stabilirea celor mai potrivite metode de întreținere a familiilor de albine în stupii tipizați și pentru selecționarea albinei noastre autohtone etc.

Asociația Crescătorilor de Albine din R.P.R., care activează sub directa îndrumare a Ministerului Agriculturii, se dovedește un factor tot mai activ în acțiunea privind dezvoltarea apiculturii și mărirea fondului central cu produse apicole, ca de exemplu:

— în colaborare cu organele M.A. activează prin filialele sale regionale și raionale în acțiunea de depistare și combatere a bolilor la albine;

— se preocupă de aprovizionarea stupinelor din sector socialist-cooperatist și a gospodăriilor individuale cu utilaje, ajută pe membrii săi la extinderea practicii stupăritului pastoral, la polenizarea rațională cu albinele a culturilor agricole entomofile, la creșterea an de an a productivității stupinelor;

— sprijină unitățile achizitoare în acțiunea de încheiere a contractelor, de îmbunătățire continuă a calității produselor apicole destinate consumului populației și exportului, în acțiunea de organizare a întovărășirilor apicole sezoniere în vederea practicării stupăritului pastoral de către apicultorii amatori;

— organizează cursuri de iarnă pentru începători și stuparii avansați, schimburi de experiență, ajută gospodăriile agricole colective la înființarea și dezvoltarea apiculturii etc.

În urma introducerii treptate a noilor metode de creștere și întreținere a familiilor de albine, extinderii stupăritului pastoral, popularizării metodelor apicultorilor fruntași, acțiunii de propagandă apicolă ș.a., au fost obținute realizări remarcabile în ramura creșterii albinelor din sector socialist-cooperatist ca de exemplu:



— G.A.S. „Calan" regiunea Hunedoara a obținut în anii trecuți aproape 50 kg miere și 1 kg ceară marfă în medie de la o familie de albine;

— G.A.C. „Brazda Nouă" din com. Apoldul de Sus, reg. Hunedoara, a obținut în anul 1952 între 101—160 kg miere (producție brută), de la unele familii transportate la fîneața de munte, aceasta constituind totodată și recordul național;

— Secția apicolă din cadrul Agevacoop-ului Mihăilești reg. București a obținut cîte 58,5 kg miere și 1,1 kg ceară marfă în medie de la o familie de albine și o înmulțire de 47%.

Un sprijin deosebit s-a dat și pentru dezvoltarea creșterii albinelor în gospodăriile individuale, dar mai ales pentru atragerea și încurajarea muncitorilor, funcționarilor, pensionarilor și gospodinelor din orașele și satele patriei de a se ocupa cu această activitate afară de ocupația lor de bază. Pentru ca aceasta să devină o acțiune de masă, Consiliul de Miniștri al R.P.R. a elaborat o serie de măsuri și s-au creat condiții pentru dezvoltarea stupăritului. Astfel, în baza prevederilor Hotărîrii Consiliului de Miniștri nr. 896/21.V.1955, amatorii de apicultură ca și cei care măresc stupinele existente beneficiază printre altele de următoarele avantaje:

— avansuri în numerar prin sucursalele Băncii Agricole a R.P.R. pentru surplusul de produse ce le valorifică prin unitățile comerțului de stat și cooperatist;

— prețuri stimulatorii la produsele apicole care cointeresează pe producători să îngrijească mai bine albinele și să mărească productivitatea stupinelor;

— asigurarea mijloacelor de transport pentru practicarea pe scară largă a stupăritului pastoral în vederea măririi producției de miere și ceară, cît și pentru polenizarea culturilor agricole etc.

Cum era de așteptat, efectele acestor măsuri n-au întîrziat să se arate:

— efectivul de stupi cu albine pe țară a crescut de la 478 000 (anul 1954), la 653 000 (anul 1959), adică cu 175 000 sau cu peste 36,2%;

— producția de miere marfă pe țară a crescut de la cca. 5 kg (anul 1948) la aproape 6,5 kg în medie de la o familie de albine în anul 1959;

— nivelul achizițiilor de miere pentru fondul central a crescut în anii 1955—1959 cu de aproape 25 ori față de media anilor 1951—1954; menționăm că nivelul achizițiilor

de miere din anul 1959 depăşeşte pe acela din anul 1954 de 144 ori;

— pe lîngă îmbunătăţirea substanţială a aprovizionării populaţiei de la oraşe şi a industriei alimentare cu miere şi a diferitelor ramuri ale industriei cu ceară, ţara noastră a început să exporte din nou miere şi ceară de albine; produsele apicole romîneşti se bucură de o mare apreciere din partea consumatorilor străini.

Din cele arătate pînă acum se vede limpede că dezvoltarea apiculturii ocupă un loc de seamă în ansamblul măsurilor elaborate de statul nostru democrat popular pentru ridicarea continuă a nivelului de trai material şi cultural al oamenilor muncii.

### Perspectivele dezvoltării apiculturii în R.P.R.

Traducerea în viaţă a planului pe şase ani şi a planului de perspectivă trasat de cel de-al III-lea Congres al P.M.R. privind dezvoltarea agriculturii, creşterea numărului de animale şi a productivităţii lor în scopul creşterii volumului de produse agro-alimentare care să asigure o mai bună aprovizionare a populaţiei cu alimente şi a industriei cu materii prime, va duce nemijlocit la mărirea ritmului de creştere a efectivului de stupi cu albine, dar mai ales la obţinerea unor producţii sporite din apicultură.

Mierea de albine va putea intra astfel în cantităţi tot mai mari în hrana oamenilor muncii şi în special în alimentaţia copiilor, iar binefacerile acestui aliment de o incontestabilă valoare nutritivă şi medicinală nu vor întîrzia să se arate. Separat de aceasta, mierea şi ceara de albine vor putea satisface mai bine cerinţele industriale, iar cantităţile de produse apicole disponibile pentru export vor putea duce faima apiculturii romîneşti peste hotarele ţării noastre.

Asigurarea polenizării încrucişate a culturilor agricole entomofile va însemna mii şi mii de vagoane de mai multe seminţe, fructe şi legume, de ulei comestibil şi industrial etc. care vor determina o creştere considerabilă a productivităţii culturilor respective.

O verigă principală pentru dezvoltarea apiculturii la nivelul cerinţelor economiei naţionale şi o contribuţie mai mare la menţinerea sănătăţii oamenilor muncii o constituie introducerea şi folosirea pe scară largă în practica apicultorilor noştri a cuceririlor ştiinţei şi a metodelor înaintate. Fără aplicarea tehnicii noi, gospodăriile fruntaşe date ca exemplu mai înainte n-ar fi putut obţine rezultatele arătate.



Pentru dezvoltarea apiculturii în sector socialist-cooperatist şi în gospodăriile individuale ale ţăranilor muncitori, muncitorilor, funcţionarilor şi pensionarilor din satele şi oraşele de pe întinsul patriei, organele Ministerului Agriculturii şi Asociaţia Crescătorilor de Albine, precum şi organele puterii locale au sarcina să sprijine practicarea pe scară tot mai largă a stupăritului pastoral şi să creeze albinelor culesuri suplimentare prin cultivarea loturilor apicole.

În ţara noastră există mari rezerve care pînă în prezent au fost valorificate doar în mică măsură şi an de an aceste rezerve cresc tot mai mult. În această privinţă amintim imensele suprafeţe cu zmeuriş, zburătoare şi fîneaţa din zona pădurilor unde anual se transportă un număr însemnat de stupi, baza meliferă ce o oferă şi o va oferi în viitor noile plantaţii de pomi fructiferi, perdelele de protecţie, împăduririle terenurilor degradate, plantaţiile de pe marginea şoselelor şi drumurilor etc.

În asemenea condiţii, prin munca apicultorilor îndreptată pentru obţinerea unor producţii din ce în ce mai mari de la albine, prin extinderea apiculturii în sector socialist-cooperatist şi atragerea de noi amatori pentru albinărit, apicultura va putea deveni o ramură agricolă care va aduce venituri mai mari economiei noastre naţionale.

### Munca în apicultură

Pentru mulţi oameni care nu pot exercita profesiuni ce necesită eforturi fizice sau o muncă grea, apicultura nu numai că este cea dintîi recomandabilă, dar în acelaşi timp această ocupaţie este plăcută şi rentabilă.

În munca de creştere şi îngrijire a albinelor pot fi atrase femeile, care alături de celelalte ocupaţii gospodăreşti reuşesc totdeauna să mărească veniturile dintr-o gospodărie prin produsele de la albine, indiferent dacă se găseşte în mediul rural sau în oraşe. Dar cîte exemple folositoare în viaţă se pot imprima în mintea copiilor de toate vîrstele, dacă aceştia vor fi puşi în situaţia de a cunoaşte viaţa şi munca albinelor!

Pentru cîţiva stupi nu sînt necesare suprafeţe întinse de teren, iar în oraşe acolo unde nu există locuri convenabile pentru aşezarea cîtorva familii de albine, balcoanele şi acoperişurile clădirilor pot fi folosite cu succes pentru creşterea albinelor în gospodăriile individuale ale muncitorilor, salariaţilor şi intelectualilor din toate domeniile de activitate.

Spre deosebire de alte ramuri ale agriculturii în general şi de toate ramurile zootehniei în special, stupăritul nu reclamă intervenţia zilnică a omului în viaţa şi munca albinelor nici chiar în perioada activă — din primăvară pînă în toamnă — deci cu atît mai puţin în perioada de inactivitate din timpul iernii.

În afară de faptul că albinele nu trebuie să fie hrănite de om decît în cazuri excepţionale, cheltuielile de întreţinere şi munca necesară creşterii albinelor sînt incomparabil mai mici.

Cît priveşte munca în stupăriile din gospodăriile individuale, aceasta se poate rezuma la intervenţiile de cîteva ore pe săptămînă — în sezonul activ — pe care oricare din oamenii muncii şi le poate rezerva într-o după amiază sau duminică.

În felul acesta stupăritul poate fi socotit ore de recreaţie în mijlocul naturii, un adevărat sport reconfortant după orele de muncă obişnuită a tinerilor şi vîrstnicilor.

Pe lîngă toate acestea, viaţa şi activitatea albinelor pasionează pe oricare amator de apicultură, încît cu greu poate fi descoperit cineva care să părăsească îndeletnicirea de a se ocupa de creşterea albinelor.

### ÎNTREBĂRI DE CONTROL

1. Ce legătură este între viaţa albinelor şi viaţa plantelor ?
2. Ce valoare au produsele apicole ?
3. Care era situaţia apiculturii din ţara noastră în trecut ?
4. Ce măsuri au fost luate pentru dezvoltarea apiculturii în R.P.R. ?
5. Care sînt rezultatele măsurilor luate în anii puterii populare pentru dezvoltarea apiculturii în R.P.R. ?
6. Care sînt perspectivele creşterii albinelor în ţara noastră ?
7. Ce puteţi spune în legătură cu munca în apicultură ?

---

## ANATOMIA ŞI FIZIOLOGIA ALBINEI

Ing. **C. ROZENTAL**
lector la Institutul Agronomic
N. Bălcescu-Bucureşti

Cunoaşterea anatomiei şi fiziologiei albinei este deosebit de însemnată pentru înţelegerea vieţii albinei luată ca individ, cît şi a familiei de albine.

Mică şi fragilă în carapacea sa de chitină, albina merită atenţia noastră pentru a urmări cum nectarul din flori se transformă în miere şi grăunciorii de polen luaţi de pe stamine se transformă în ghemotoace care constituie hrana albinelor şi a larvelor.

Studiind piciorușele albinei, se vede că ele nu servesc numai pentru a se deplasa ci şi pentru a recolta hrana, pentru construirea fagurilor, pentru curăţirea corpului lor etc. Studiind alcătuirea aparatului digestiv se poate înţelege cum transportă albinele nectarul, apa, cum se explică posibilitatea înmagazinării excrementelor în intestinul gros şi ce împiedică alterarea lor. Cunoaşterea alcătuirii organelor de simţ ne explică cum se orientează albinele în stup, cum simt prezenţa mătcii. Studiul sistemului nervos ne dă preţioase indicaţii în înţelegerea dresării albinelor, a dirijării activităţii lor în vederea polenizării culturilor agricole entomofile etc.

Studiul anatomiei şi fiziologiei dă posibilitate apicultorului să intervină activ în viaţa albinelor.

### Exteriorul albinei şi organele de locomoţie

Cei trei indivizi ce intră în componenţa familiei de albine au o alcătuire corporală asemănătoare, deosebindu-se numai ca mărime, formă şi în unele detalii *(Fig. 1)*.

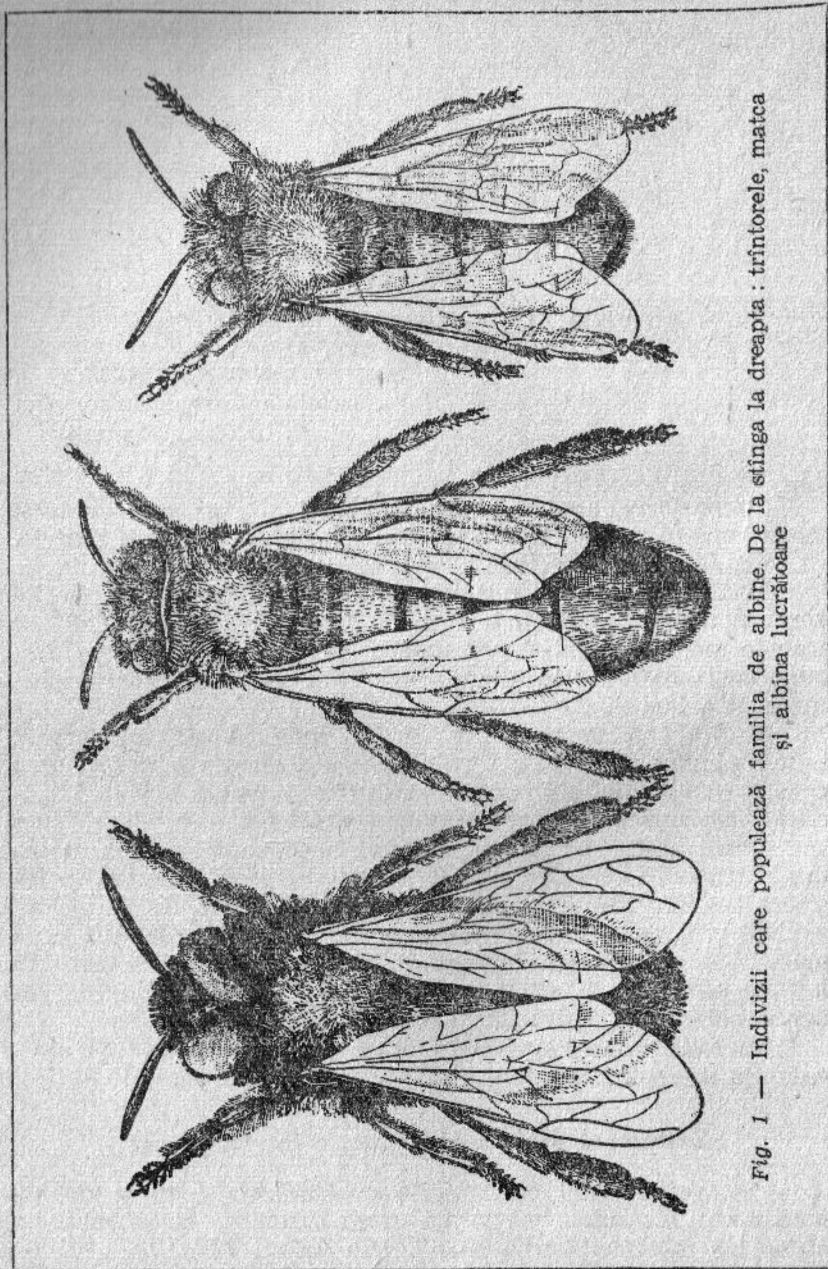


*Fig. 1* — Indivizii care populează familia de albine. De la stînga la dreapta : trîntorele, matca şi albina lucrătoare



Astfel, corpul albinei este format din 3 părţi distincte : cap, torace şi abdomen. Capul este prevăzut cu o pereche de antene, aparatul bucal, 2 ochi mari compuşi şi 3 ochi simpli.

*Toracele* este compus din 4 segmente. În partea superioară a lui sînt 2 perechi de aripi, iar în partea inferioară 3 perechi de picioare *(Fig. 2)*.

*Abdomenul* este compus din 6 segmente la matcă şi albină lucrătoare, iar la trîntor din 7 segmente. La capătul posterior al abdomenului se află acul albinei, iar pe partea inferioară se găsesc oglinzile cerifere.

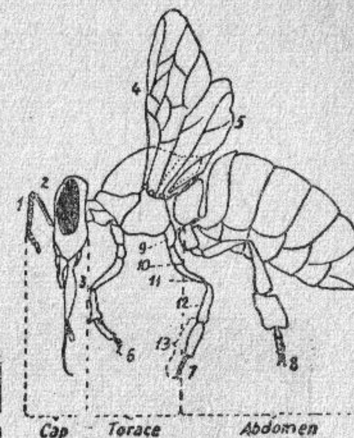



*Fig. 2* — **Schema alcătuirii corpului la albină**

*1* — antena ; *2* — ochii ; *3* — trompa ; *4* — aripa anterioară ; *5* — aripa posterioară ; *6* — piciorul anterior ; *7* — piciorul mijlociu ; *8* — piciorul posterior ; *9* — coxa ; *10* — trocanterul ; *11* — femurul ; *12* — tibia ; *13* — tarsul

Organele interioare ale albinelor sînt protejate la exterior de un înveliş rezistent, schelet format din 3 straturi : cuticula, hipoderma şi membrana bazală.

*Cuticula* este formată 50% dintr-o substanţă foarte rezistentă numită chitină care nu este atacată de soluţii slab acide sau alcaline şi arde fără a se deforma. De suprafaţa interioară a cuticulei sînt fixaţi muşchii şi unele organe interioare ale albinei. La părţile mobile ale corpului, de exemplu la articulaţiile picioarelor, între segmentele abdominale, cuticula se subţiază dînd astfel posibilitate albinei să se mişte. Culoarea cuticulei variază în diferite părţi ale corpului în funcţie de existenţa pigmenţilor. Coloritul albinei are o deosebită însemnătate în sistematica albinelor. În raport cu intensitatea pigmentaţiei pot fi albine de culoare închisă cum sînt acelea de rasă caucaziană de munte, sau galbene cele de rasă italiană.

La suprafaţa învelişului chitinos se află numeroşi perişori ce servesc : unii la apărarea corpului albinei de praf şi corpuri străine, alţii au proprietăţi tactile. De asemenea pe perişori se opreşte polenul, pe care albinele îl strîng apoi în coşuleţele picioarelor posterioare. Existenţa perişorilor are o deosebită însemnătate în realizarea polenizării încrucişate la plante.

Perişorii pot fi simpli sau ramificaţi, unii fiind simple excrescenţe chitinoase, iar alţii avînd în interior şi celule

senzitive. După desimea perişorilor pe corpul albinei ne putem da seama de vîrsta albinelor : astfel albinele abia ieşite din celule au perişorii moi şi deşi. După 4—5 zile perişorii devin tari şi mai elastici, iar pe măsura înaintării în vîrstă se răresc şi corpul albinei devine negru. Albina bătrînă lipsită de perişori nu mai poate fi o bună culegătoare.

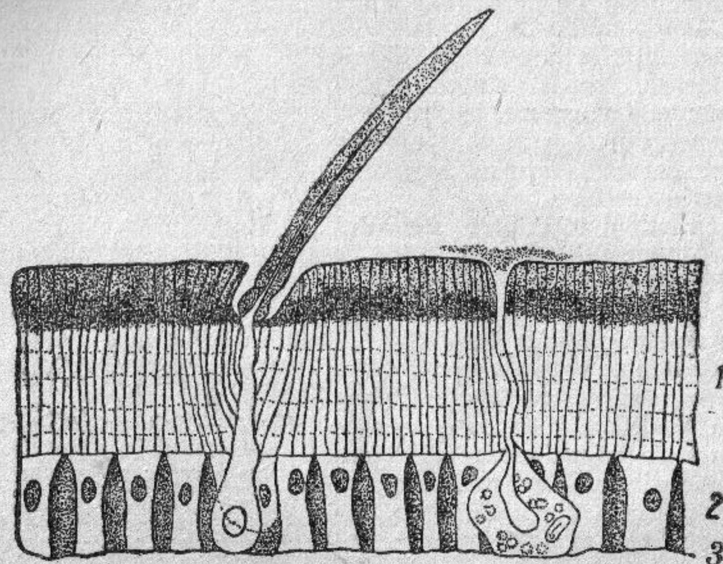



*Fig. 3* — **Secţiune prin învelişul chitinos al corpului albinei**
1 — cuticula ; 2 — hipodermul ; 3 — membrana bazală

*Hipoderma,* cel de al doilea strat este alcătuit dintr-un rînd de celule cu diferite funcţii, în raport cu vîrsta albinelor : celule care secretă chitina, produc perişorii, unele părţi ale ochiului şi ale altor organe ; celule secretorii care alcătuiesc glandele cerifere, salivare, de venin etc. ; celule senzitive.

*Membrana bazală* este al treilea strat ce acoperă suprafaţa interioară a hipodermei şi a organelor rezultate din hipodermă *(Fig. 3)*.

La albină deci scheletul este la exterior şi el are rolul de a apăra organele interioare ale albinei de lovituri, variaţii de temperatură etc.

*Capul albinei* are forma diferită la cei trei indivizi : la albina lucrătoare are o formă triunghiulară, cu ochii simpli situaţi pe creştet, la matcă are o formă mai rotunjită şi ochii



simpli mai coborîţi, la trîntor se observă la cap ochii compuşi mai mari, iar cei simpli mai coborîţi, capul avînd o formă mai rotundă *(Fig. 4)*.

Capul se prezintă sub forma unei cutii chitinoase avînd două orificii : unul spre gură şi altul în partea opusă. Regiunile care alcătuiesc capul sînt bine sudate între ele, cu excepţia uneia singure aflată între baza antenelor şi aparatul bucal.

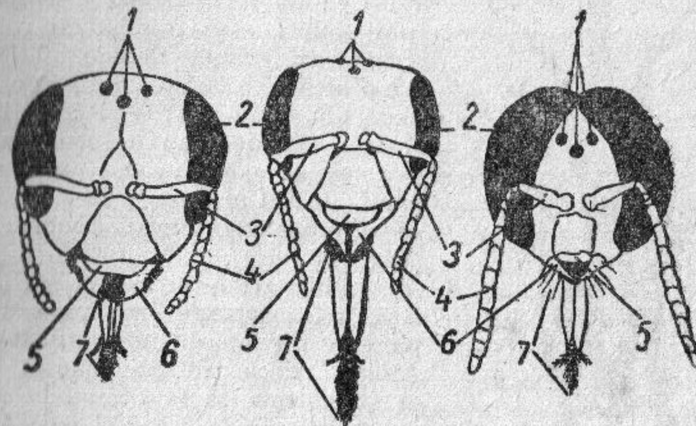



*Fig. 4* — **Capul mătcii, albinei lucrătoare şi al trîntorului (de la stînga la dreapta)**
1 — ochii simpli (oceli) ; 2 — ochii compuşi ; 3 — porţiunea bazală a antenei ; 4 — flagelul antenei ; 5 — buza superioară (labrum) ; 6 — maxilarul inferior (mandibula) ; 7 — trompa

În interiorul capului se găsesc principalele organe ale simţurilor, creierul, muşchii motori ai aparatului bucal şi ai antenelor precum şi glandele salivare.

Capul albinei este foarte rezistent la diferitele lovituri şi apăsări pe care le suferă albina în timpul lucrului ; cu ajutorul lui albina îndeasă polenul în celule. Pe părţile laterale ale capului se găsesc doi ochi mari compuşi, şi tot ca organe vizuale mai servesc 3 ochi simpli dispuşi în formă de triunghi.

*Antenele* sînt prinse în partea de jos a frunţii. Ele sînt compuse dintr-un segment bazal mai lung şi dintr-un flagel compus din 11 articole la matcă şi albine lucrătoare şi 12 la trîntor, unite între ele cu membrane subţiri. Antenele sînt puse în mişcare de 4 muşchi ; pe antene sînt situate organele mirosului şi pipăitului. Ele pot să se mişte liber în toate părţile.

*Aparatul bucal* la albină este format din buza superioară care închide orificiul bucal, dintr-o pereche de mandibule și trompa. Cu ajutorul mandibulelor albina roade căpăcelul celulei la ieșirea din ea, prinde părticelele de păstură la hrănirea larvelor, mestecă ceara, prinde diferite corpuri străine și le scoate din stup etc. (mandibulele sînt slab dezvoltate la trîntor).

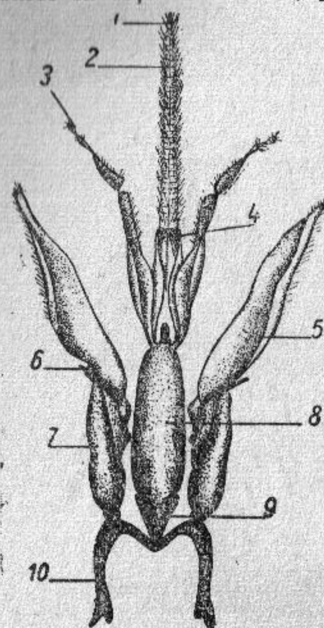



*Fig. 5* — Aparatul bucal al albinei lucrătoare
*1* — labelum ; *2* — glosa ; *3* — palpul labial ; *4* — paraglosa ; *5* — maxila ; *6* — palpul maxilar ; *7* — stipes ; *8* — mentum ; *9* — submentum ; *10* — cardo

Cea de a treia parte a aparatului bucal este trompa cu rol în strîngerea hranei lichide. Trompa are o alcătuire complicată : este formată din două maxile și buza inferioară. Maxilele au o formă alungită și se compun din mai multe părți ; la fel și buza inferioară care se termină cu limba propriu-zisă *(Fig. 5)*.

Limba este acoperită cu peri așezați transversal. În repaus trompa este dirijată înapoi spre torace. Albina ridică trompa înainte cînd se pregătește să ia hrana. În acest caz toate părțile trompei se alătură între ele, formînd un tub prin care albina poate să sugă nectarul din adîncul florilor. Diametrul tubului se poate lărgi sau îngusta în funcție de consistența nectarului. Cînd cantitatea de nectar este mare, albina introduce trompa și prin mișcări rapide ale limbii înapoi și înainte împinge nectarul în tubul trompei de unde prin faringe el este pompat mai departe. Cînd cantitatea de nectar este mică albina îl linge cu vîrful linguriței și în virtutea capilarității lichidul se ridică în sus prin canalul îngust al trompei.

Matca și trîntorul au trompa slab dezvoltată. Lungimea trompei este diferită în funcție de rasa albinelor. Astfel la albinele caucaziene sure de munte este de 6,9—7,2 mm ; în țara noastră media lungimii trompei este de 6,5—6,6 mm.

*Toracele.* Albina are toracele compus din 4 segmente strîns legate între ele. Protoracele este cel mai mic segment, legat cu capul printr-o membrană subțire ce permite o mare



mobilitate a capului în interiorul florii, la clădirea fagurilor etc. Mezotoracele e cel mai dezvoltat segment toracic. Pe acesta se marchează albinele sau mătcile. Metatoracele are forma unui inel îngust. Ultimul segment în partea posterioară este îngust, prinzîndu-se printr-un peduncul de abdomen.

Fiecare segment toracic se compune din două părți : tergitul în partea dorsală și sternitul la partea ventrală. Tergitul se unește cu sternitul prin pleure. În părțile laterale ale toracelui sînt 3 perechi de stigmate care aparțin aparatului respirator. În interiorul toracelui sînt organele respiratorii, ganglionii nervoși, precum și mușchi puternici care acționează asupra aripilor și picioarelor albinei.

*Abdomenul* diferă ca formă și are un număr deosebit de inele la cei trei indivizi ; la albina lucrătoare abdomenul are o formă ovală, la matcă o formă alungită, iar la trîntor capătul este rotunjit. Inelele abdominale sînt unite între ele prin membrane subțiri ce dau abdomenului o elasticitate și o mare mobilitate. Al doilea inel abdominal (primul fiind atașat de torace) poartă numele de pețiol și are o formă caracteristică. Pețiolul asigură o mare mobilitate a abdomenului. Prin interiorul lui trece esofagul, vasul de sînge, cordoane nervoase și 2 trahee ce leagă sacii aerieni abdominali cu cei toracici. Pe partea inferioară a abdomenului, pe segmentele 3, 4, 5 și 6 sînt situate glandele cerifere, iar la capătul lui posterior aparatul de venin.

*Picioarele.* La partea inferioară a toracelui, pe primele 3 segmente se articulează 3 perechi de picioare : anterioare, mijlocii și posterioare. Picioarele servesc la susținerea corpului, ca organe de locomoție ; ele au adaptări pentru curățirea corpului, strîngerea polenului, clădirea fagurilor. Fiecare picior se compune din 5 articole (coxa, trochanter, femur, tibia, tars). La rîndul lui tarsul se compune din 5 articole. În total piciorul este alcătuit din 9 articole *(Fig. 6)*.

Picioarele anterioare sînt foarte mobile, însă în comparație cu celelalte perechi sînt de dimensiuni mai mici. Ele prezintă următoarele adaptări : pe tibia un rînd de peri rigizi, formînd o periuță ce servește la curățirea ochilor compuși ; pe primul articol al tarsului sînt peri, formînd o perie ce servește albinei la strîngerea polenului de pe partea anterioară a corpului și la curățirea pieselor bucale ; la partea internă a extremității superioare a tarsului se află o adîncitură semi-circulară, prevăzută cu peri, ce se închide cu o clapă ușor îndoită, prinsă de partea inferioară a tibiei. Albina, introducînd antena în această adîncitură și închi-

zînd-o cu clapa, o mișcă înainte și înapoi curățind-o de polen și alte corpuri străine.

Picioarele mijlocii au următoarele caracteristici: tibia este prevăzută cu peri deși cu ajutorul cărora albinele curăță corpul de polen; pe tibie se află un pinten care servește la descărcarea încărcăturii de polen în celulă. Matca și trîntorul au pintenul puțin dezvoltat, nefolosindu-se de el.

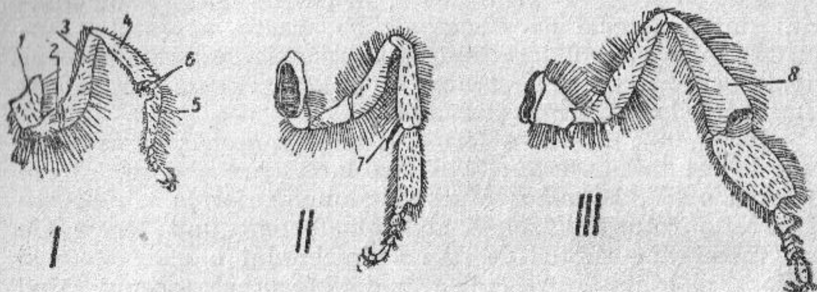



*Fig.* 6 — Picioarele albinei lucrătoare

I – piciorul anterior; II – piciorul mijlociu; III – piciorul posterior văzut pe fața externă; 1 – coxa; 2 – trocanter; 3 – femur; 4 – tibia; 5 – primul articol al tarsului; 6 – dispozitivul pentru curățirea antenei; 7 – spinul tibial; 8 – coșulețul

Picioarele posterioare ale albinei sînt adaptate pentru recoltarea și transportarea polenului necesar hrănirii familiei. Ele prezintă următoarele adaptări: coșulețul, în care este adus polenul, constă dintr-o adîncitură la partea inferioară a tibiei. Ghemotoacele de polen de la ambele picioare sînt egale în greutate, ceea ce ușurează zborul albinei. Între tibia și primul articol al tarsului sînt niște țepi ce ajută la formarea încărcăturii de polen. Pe partea internă a tarsului se află o perie formată din 10—11 rînduri de perișori; ea e folosită la curățirea corpului de polen. La trîntor și matcă lipsesc dispozitivele pentru strîngerea polenului. Polenul strîns de către albine este umezit cu nectar, permițînd formarea unei încărcături compacte în coșuleț.

*Aripile.* Albina are două perechi de aripi ce se articulează la partea superioară a toracelui. Aripile anterioare sînt mai mari și se prind pe mezotorace. A doua pereche de aripi este mai mică și se prinde pe metatorace. Pe toată suprafața lor aripile sînt prevăzute cu tuburi chitinoase ce comunică între ele; în interiorul lor sînt ramificații de trahei. Diametrul acestor tuburi scade de la baza spre vîrful aripilor. Tuburile poartă denumirea de nervuri, ele dau soliditate aripilor. Nervurile cît și celulele ce se nasc din întretăierea



acestora constituie unul din principalele elemente după care se face clasificarea raselor de albine.

În stare de repaus aripile sînt așezate în lungul corpului, cele anterioare acoperindu-le pe cele posterioare. În timpul zborului, aripile se atașează între ele cu ajutorul unor cîrlige ce se află pe partea superioară a aripii posterioare și care se prind într-un jgheab aflat la marginea inferioară a aripii anterioare (*Fig.* 7). Numărul cîrligelor este variabil la cei 3 indivizi: la albina lucrătoare 13—27, la trîntor 13—29, la matcă 13—23. Albinele din țara noastră au în medie 20—21 cîrlige.

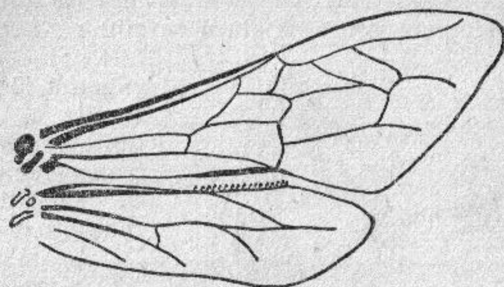


*Fig.* 7 — Aripile albinei

Aripile sînt mișcate de mușchii din interiorul toracelui. Prin contractarea mușchilor aripile sînt ridicate în sus, iar prin relaxarea mușchilor ele sînt lăsate în jos.

Lungimea aripilor anterioare este de cca. 9,2 mm, iar lățimea lor de 3,1 mm. În timpul zborului albina execută pînă la 440 mișcări pe secundă din aripi. Fără încărcătură albina zboară cu o viteză de 65 km pe oră, adică mai mult de 1 km pe minut. Albina poate duce o încărcătură egală cu 3/4 din greutatea ei corporală, adică 75 mg; încărcată, viteza de zbor scade la 15—30 km pe oră, deci 1 km în 3 minute.

Albinele, forțate să zboare la distanțe prea mari pentru culegerea hranei, pierd mult timp, consumă o parte mai mare din nectarul pe care-l aduc pe drum și se uzează. Din această cauză se recomandă așezarea stupinelor la o distanță de cel mult 1 km de sursa nectar. S-a observat că pe măsura îmbătrînirii albinelor, marginile aripilor se rod, ceea ce îngreunează mult zborul lor.

## Mușchii, zborul și mersul albinei

Musculatura la albină este foarte bine dezvoltată, mușchii găsindu-se în tot corpul: cap, torace, abdomen, pătrunzînd pînă în ultimele articole ale apendicelor. Grație sistemului muscular albina poate să se miște, să zboare etc. Mușchii sînt alcătuiți în special din fibre striate care determină rapiditatea

și precizia contracțiilor musculare. Mușchii sînt fixați de pereții învelișului chitinos cu tendoane, iar unii direct de pereții corpului. Activitatea musculară este dirijată de sistemul nervos.

Forța relativă a mușchilor la albină este deosebit de mare : ea poate să ducă sarcini ce depășesc de 20 ori greutatea ei corporală pe o suprafață rugoasă. Privind forța de contracție a mușchilor raportată la unitatea de suprafață a secțiunii transversale a mușchiului ea este de 14 ori mai mare față de mușchii omului.

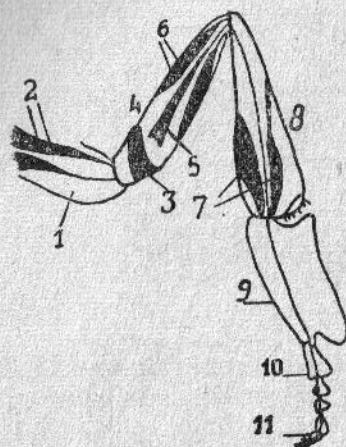



*Fig.* 8 — Musculatura piciorului posterior la albina lucrătoare

*1* – coxa ; *2* – flexorul și extensorul trocanterului ; *3* – trocanter ; *4* – femur ; *5* – extensorul articolului ce poartă ghiarele ; *6* – flexorul și extensorul primului articol tarsal ; *7* – contractorul și extensorul tarsului ; *8* – tibia ; *9* – primul articol tarsal ; *10* – articolele *2, 3, 4* și *5* ale tarsului ; *11* – articolul care poartă ghiarele

La mișcarea aripilor la albină un mare rol îl au mușchii care comprimă regiunea toracică.

Mersul albinei se realizează prin musculatura prezentă la picioare în toate articolele cu excepția tarsului ale cărui piese sînt mișcate datorită unui mușchi situat în femur. De la acesta pleacă un tendon prin tibia pînă la baza tarsului unde sînt situate ghiarele *(Fig. 8)*.

Albina își menține echilibrul atît prin poziția puțin îndepărtată și piezișă a picioarelor, cît și prin modul de alcătuire a ultimului articol al tarsului care prezintă 2 ghiare ce servesc la deplasarea albinei pe suprafețe rugoase și o ventuză folosită la deplasarea albinei pe suprafețe lunecoase. Cînd albina folosește ghiarele, părțile ventuzei se strîng, iar cînd trebuie folosită ventuza, părțile acesteia se dilată, mișcări ce se petrec grație tendonului situat la partea ventrală a ventuzei. Cînd albina zboară neîncărcată, picioarele posterioare sînt îndreptate înapoi, cînd este încărcată, ea le îndoaie înainte pentru a modifica deplasarea centrului de greutate. Cînd aterizează, albina se sprijină pe cele 6 picioare. În timp ce merge, se sprijină pe 3 puncte : ea mută de fiecare dată 2 picioare dintr-o parte a corpului și un picior din partea cealaltă.



## Aparatul digestiv

Aparatul digestiv la albină este reprezentat de un tub care pornește de la orificiul bucal, străbate tot corpul și se termină cu orificiul anal la partea posterioară a abdomenului.

Lungimea tubului digestiv nu este identică pentru cei 3 indivizi ; astfel, la trîntor are 47 mm, la matcă 39 mm, iar la albina lucrătoare 35 mm. Morfologic, tubul digestiv este împărțit în 3 regiuni distincte : intestinul anterior, intestinul mijlociu și intestinul posterior.

*Intestinul anterior (Fig. 9)* este format din mai multe regiuni : începe cu cavitatea bucală, faringe, esofagul și gușa. Toate au rolul de a primi hrana și a o păstra temporar.

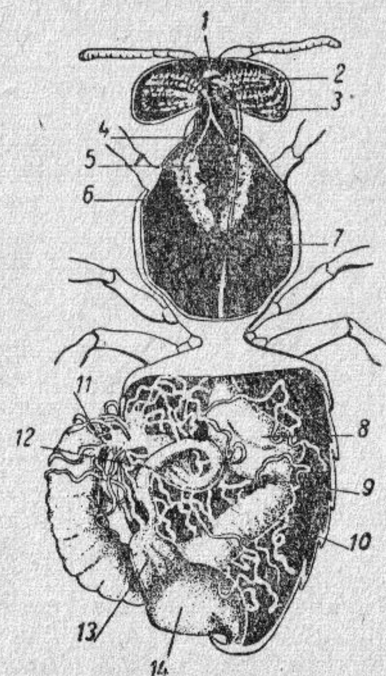



*Fig.* 9 — Aparatul digestiv al albinei lucrătoare

*1* – faringe ; *2* – glandele faringiene ; *3* – glandele salivare ; *4* – canalul glandei salivare ; *5* – rezervorul glandei salivare toracice ; *6* – glanda salivară toracică ; *7* – esofag ; *8* – gușă ; *9* – proventricol ; *10* – intestinul mijlociu (stomacul sau ventricolul) ; *11* – tubii lui Malpighi ; *12* – intestinul subțire ; *13* – glandele rectale ; *14* – rectul (intestinul gros)

Faringele este un tub scurt și gros prevăzut cu musculatură puternică prin contractarea căreia lichidul din trompă, prin mișcări de sugere, trece în el și asigură împingerea hranei în esofag. Esofagul este un tub lung și subțire ai cărui pereți interni sînt cutați longitudinal, ceea ce face posibilă dilatarea lui în caz de supraaglomerare. Esofagul străbate tot toracele, iar în partea anterioară a abdomenului se dilată formînd gușa. Aceasta reprezintă rezervorul de hrană ; aci au loc și transformări parțiale ale nectarului în miere. Volumul gușei ajunge în unele cazuri la 55—77 $mm^3$. În gușa albinei lucrătoare poate să încapă 55—60 mg de miere sau nectar, totuși cel mai adesea încărcătura este de 35—45 mg. Gușa nu este la fel de dezvoltată la toți indivizii, prezentîndu-se la matcă și la trîntor sub forma unui săculeț chitinos îngust.

Prin contractarea fibrelor musculare, mierea din gușă poate să meargă fie înapoi în aparatul bucal, fie să meargă înainte în intestinul mijlociu. Guşa albinei nu este un stomac propriu-zis unde se face asimilarea hranei, aceasta este adăpostită aici temporar și suferă numai unele modificări.

La locul de trecere a intestinului anterior în intestinul mijlociu se află un tub mic, acoperit cu chitină, avînd musculatura bine dezvoltată, numit proventricol. Rolul lui este de a lăsa hrana să treacă numai într-o singură direcție, din gușă în intestinul mijlociu, invers nu. Acest tub lasă să treacă în tubul digestiv al albinei mierea necesară hrănirii ei într-o cantitate strict indispensabilă pentru întreținerea activității. Lasă să treacă mai mult cînd albina are o activitate mai intensă și aproape nu funcționează cînd albina se odihnește.

*Intestinul mijlociu* sau stomacul albinei reprezintă partea principală a tubului digestiv unde are loc digestia. Ca dimensiuni la trîntor este de 19 mm, la matcă de 13 mm, iar la albina lucrătoare de 10 mm. Peretele intestinului este format din următoarele straturi : o membrană bazală ; stratul epitelial format din numeroase celule, de formă diferită, situate neregulat, ce formează cute ce intră în lumenul intestinului și care secretă fermenți — de ex. tripsina — ce digeră substanțele albuminoide și o lipază ce emulsionează grăsimile; două straturi musculare — intern și extern — prin contracția cărora are loc mișcarea hranei.

Părțile anterioare ale intestinului secretă membrana peritrofică, o substanță muco-gelatinoasă, care înconjoară conținutul nutritiv din tubul digestiv. Această membrană este permeabilă pentru fermenții intestinali și produsele de digestie. Ea are un rol protector asupra celulelor epiteliale, apărîndu-le de degradare în contact cu grăunciorii de polen. De asemenea protejează celulele epiteliale de micro-organismele patogene pătrunse în tubul digestiv o dată cu hrana inhibînd înmulțirea și dezvoltarea lor.

*Intestinul posterior* este format din intestinul subțire și din intestinul gros. Intestinul subțire se prezintă sub forma unui tub strîmt. Datorită musculaturii dezvoltate și a dințișorilor dirijați înapoi, prezenți în partea lui interioară, masa de excremente este mișcată repede către intestinul gros. Intestinul gros se prezintă sub forma unui săculeț chitinos, acoperit de un strat musculos bine dezvoltat. El se poate dilata atît de mult încît conținutul lui să reprezinte aproape 50% din greutatea corpului albinelor. Deci în el se poate aglomera o masă mare de excremente. Capacitatea mare de



încărcare a intestinului gros permite albinelor ca în cursul perioadei de iarnă, timp de cîteva luni, să nu arunce excrementele în stup. Cînd intestinul gros este gol, el prezintă nenumărate falduri. La intestinul gros al albinelor, la o distanță egală între ele, sînt situate 6 îngroșări longitudinale — glandele rectale. Secreția acestora împiedică fermentarea resturilor nedigerate. Prezența fermentului catalaza poate să mărească intensitatea proceselor de oxidare a masei de excremente din intestinul gros în timpul iernii. Încă nu se cunoaște precis funcția acestor glande. Se pare că ele au și rolul de a participa la absorbția apei împreună cu substanțele care se dizolvă în ea, prin aceasta contribuind la deshidratarea excrementelor.

În stadiul larvar, intestinul mijlociu al albinelor nu comunică cu intestinul posterior, deci larva în cursul dezvoltării ei nu elimină excrementele afară, fapt ce permite menținerea hranei ei în stare curată ; resturile nedigerate se aglomerează în partea posterioară a intestinului mijlociu. Abia la sfîrșitul vieții larvare, pereții intestinului contractîndu-se, masa de resturi nedigerate sparge peretele subțire care separă intestinul mijlociu de cel posterior și excrementele sînt eliminate afară.

Hrana albinelor — mierea și polenul — pentru a fi folosite de organismul albinei, sînt descompuse în substanțe mai simple sub acțiunea fermenților. Pentru absorbția hranei, glandele salivare ale albinelor secretă fermenți (invertaza și amilaza), care desfac zahărul în fructoză și glucoză, zaharuri mai simple. Aceasta este socotită prima etapă de transformare a hranei. Intestinul mijlociu reprezintă principala porțiune a aparatului digestiv, unde are loc digestia și absorbția hranei. Sucul digestiv, elaborat de celulele stratului mijlociu al intestinului, care îl elimină în lumenul intestinului, conține fermenți sub acțiunea cărora hrana este desfăcută în părțile ei componente; astfel, zahărul sub influența invertazei este desfăcut în zaharuri mai simple, glucoză și fructoză, ce sînt absorbite imediat de organism. Amidonul, sub influența amilazei, este desfăcut pînă la dizaharide, care sub influența altor fermenți sînt desfăcute în zaharuri simple. Proteinele sub influența proteazei sînt desfăcute în partea anterioară a intestinului mijlociu, unele pînă la aminoacizi, formă sub care ele intră în curentul sanguin și de aci sînt împrăștiate în tot corpul. Alte proteine sînt desfăcute sub influența tripsinei, în partea posterioară a intestinului mijlociu. Din aminoacizi în celule se va produce sinteza pro-

teinelor proprii organismului albinelor. Lipaza acționează asupra grăsimilor conținute în grăunciorii de polen. Sub influența sărurilor minerale, grăsimile sînt emulsionate și asupra lor acționează lipaza. Intrînd în fluxul sanguin, ele se răspîndesc în toate celulele.

În intestinul subțire digestia se petrece pe seama fermenților secretați în intestinul mijlociu, deoarece pereții intestinului subțire aproape nu conțin fermenți. În intestinul gros se adună părțile nedigerate ale hranei. Produsele ce rezultă din procesul de digestie sînt absorbite de celulele epiteliale ale intestinului mijlociu, de aci trec în sînge și sînt transportate în celulele diferitelor organe și țesuturi.

Datorită consumului de hrană este posibilă eliberarea de energie, care depinde la albină în mare măsură de starea ei, de condițiile de mediu etc. Studiile efectuate arată că albina cheltuiește pe oră la temperatura de 18° 0,3 calorii, în mișcare 18,5 calorii, iar în timpul zborului 240 calorii.

*Glandele salivare* la albină sînt în număr de patru perechi și anume :

— glandele mandibulare sînt situate la baza maxilarului superior, prezentîndu-se sub forma unor săculețe. Ele sînt nedezvoltate la trîntor, iar la matcă sînt mai dezvoltate decît la albina lucrătoare. După cercetări recente, secreția glandelor mandibulare la albinele lucrătoare servește ca material dizolvant la prelucrarea cerii, ca și pentru adunarea și prelucrarea propolisului. Se consideră că secreția lor ar intra și în componența lăptișorului. Secreția glandelor mandibulare trece și în intestin, deci poate juca un rol și în prelucrarea nectarului sau la digestie ;

— glandele faringiene sînt prezente numai la albina lucrătoare. La matcă și la trîntor lipsesc. Se găsesc în capul albinei fiind formate din două tuburi lungi. Deschiderile conductelor sînt situate în faringe. Secreția acestor glande intră în componența lăptișorului ;

— glandele occipitale sînt situate de asemenea în interiorul capului fiind formate din numeroase săculețe de la care pornesc mai multe tuburi excretorii care formează trei ramuri ce se unesc într-un singur canal. Canalul glandei occipitale este comun cu canalul glandei toracice, terminîndu-se în regiunea buzei inferioare, la baza limbii. Secreția glandei occipitale servește la ungerea părților chitinoase ale aparatului bucal. Glanda este slab dezvoltată la trîntor ;

— glandele toracice sînt situate în partea anterioară a toracelui, fiind formate dintr-o aglomerare de celule glandulare de formă alungită. Acestea formează un rezervor în care se acumulează secreția glandei de unde pleacă 2 ramificații ce se unesc în canalul general al glandei, ce se varsă în rezervorul salivar al buzei inferioare, la baza limbii. Aceste glande au un rol în digestie.

*Organele de excreție*. Prin aparatul excretor sînt îndepărtate din organism sărurile (oxalații, carbonații), acidul uric etc., provenite din descompunerea proteinelor. Hemolimfa (sîngele albinei) curăță neîntrerupt organismul albinei de aceste substanțe dăunătoare, care apoi prin tuburile lui Malpighi sînt îndepărtate din organism. Ele reprezintă niște tuburi neramificate, avînd o lungime de 20 mm, grosimea de 0,1—0,01 mm, în număr de 80—100 și chiar mai multe, spălate din toate părțile de hemolimfă. Sînt situate la locul de trecere al intestinului mijlociu în intestinul posterior. Tuburile lui Malpighi sînt închise la capătul lor liber, iar celălalt capăt se varsă în lumenul intestinului. Ele joacă în organism același rol pe care-l au rinichii la animalele superioare. Celulele epiteliale ale tuburilor lui Malpighi iau din hemolimfă diferite produse de digestie a proteinelor, ce trec apoi în intestinul posterior de unde sînt eliminate prin anus ca produse de excreție.

*Enocitele și corpul gras* ocupă spațiile libere din cavitatea corpului și dintre diferitele organe. Corpul gras joacă și rolul de acumulare a substanțelor dăunătoare organismului pe lîngă acela de rezervor de hrană. Substanțele dăunătoare sînt înmagazinate, fapt ce duce la închiderea la culoare a celulelor pe măsură ce albina înaintează în vîrstă. Celălalt rol al corpului gras, de depozit de rezervă, face ca în anumite perioade acesta să fie foarte dezvoltat : la larvele mai vîrstnice ajutînd la transformarea insectei în imago sau la albinele de toamnă. Toamna albinele consumă o cantitate mare de polen, corpul lor gras se dezvoltă, acumulîndu-se aci rezerve mari de albumină și grăsimi. Pe seama acestora albinele sînt capabile să hrănească cu lăptișor matca și prima generație de albine la sfîrșitul iernării și începutul primăverii. Datorită activității lor reduse în perioada de iarnă și datorită dezvoltării corpului gras, albinele de toamnă se caracterizează printr-o durată mai mare a vieții lor.

## Glandele cerifere și secreția cerii

Ceara produsă de albine este secretată de glandele cerifere. Glandele cerifere sînt situate pe două rînduri la partea ventrală a abdomenului pe ultimele patru sternite abdominale.

Partea externă a glandelor cerifere formează un înveliș chitinos transparent ce poartă numele de oglinzi cerifere. Forma oglinzilor cerifere pentagonală face ca și aspectul solzișorilor de ceară să fie asemănător. Învelișul chitinos prezintă pori foarte fini prin care ceara lichidă produsă de glandele cerifere este eliminată la exterior, unde în contact cu aerul se solidifică. În partea internă a abdomenului sub fiecare oglindă ceriferă sînt situate glandele cerifere (*Fig. 10*) care provin din modificarea celulelor hipodermale ce căptușesc partea internă a scheletului corpului. Dezvoltarea glandelor se face treptat, astfel că la albina în vîrstă de 3—5 zile la oglinzile cerifere se pot zări solzișori foarte subțiri de ceară. Dezvoltarea maximă a glandelor cerifere are loc între a 12-a și a 18-a zi de viață a albinei.

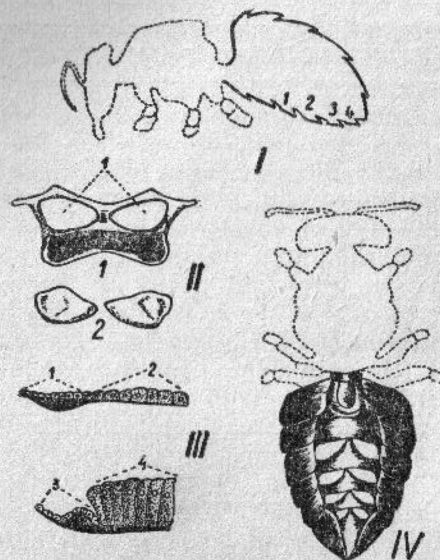



***Fig. 10* — Glandele cerifere ale albinei**

I — poziția glandelor în corpul albinei (1, 2, 3, 4) ; II, *1* — sternit pe care se află oglinzile cerifere ; *2* — solzișori de ceară ; III, *1* — glandă ceriferă nedezvoltată (la albina nou născută) ; *2* — glandă ceriferă în ziua a 18-a ; *3* — celule hipodermice ; *4* — celulele glandei cerifere ; IV — Inelele abdominale pe care se văd oglinzile cerifere

Secreția cerii este condiționată de existența albinelor tinere, ce-și duc activitatea la interiorul stupului și care au perioada maximă de secreție între a 12-a și a 18-a zi de viață. Activitatea de construcție a fagurilor poate fi prelungită în anumite condiții. Astfel la albinele bătrîne care au trecut prin perioada de secreție a cerii, li se pot dezvolta glandele cerifere pentru a doua oară, pe seama corpului gras. S-a stabilit că există o legătură strînsă între secreția cerii, dezvoltarea corpului gras și iernarea albinelor. Aceasta decurge nefavorabil la albinele la care secreția cerii a apărut pentru a doua oară toamna pe seama corpului gras. La albinele vîrstnice, dar tinere din punct de vedere fiziologic, care au intrat la iernat fără să fi secretat ceara,



glandele lor cerifere de asemenea se pot dezvolta în sezonul următor.

Intre secreția cerii și creșterea puietului există o corelație pozitivă. Ea este legată și de o anumită temperatură (35°), temperatura optimă și pentru creșterea puietului.

Afluența de nectar și polen constituie unul din principalii factori care determină secreția cerii. O dată cu micșorarea culesului scade și secreția cerii, acesta fiind un instinct al albinelor îndreptat spre consumul economic al proviziilor de hrană pe seama căruia are loc secreția cerii.

Secreția intensă a cerii are loc în special în sezonul de primăvară și vară începînd de la sfîrșitul înfloririi pomilor roditori, fiind maximă în lunile mai, iunie și iulie. La sfîrșitul verii și toamna glandele cerifere se dezvoltă la puține albine.

Existența spațiului este o condiție de asemenea principală pentru secreția cerii. În lipsa lui cantitatea secretată de ceară va fi mai mică și ea se va pierde (solzișorii căzuți pe fundul stupului vor fi înlăturați ca orice alte impurități).

Solzișorii de ceară sînt foarte fini și de culoare albă. O sută de solzișori au o greutate de 25 mg, iar într-un kg de ceară intră 4 milioane de bucăți. Albina îi desprinde de pe abdomen cu ajutorul piciorușelor, îi frămîntă cu mandibulele și apoi sînt folosiți la construcția fagurilor.

### Aparatul respirator

Prin funcția de respirație oxigenul este răspîndit la toate organele și țesuturile corpului, iar bioxidul de carbon și apa sub formă de vapori de apă sînt îndepărtate din organism (*Fig. 11*).

Spre deosebire de animalele superioare unde respirația se face prin plămîni și oxigenul este transportat cu ajutorul hemoglobinei din sînge, la albină respirația se face grație sistemului traheal care răspîndește oxigenul în toate organele și celulele corpului. Pătrunderea aerului de la exterior se face prin niște orificii (stigmate) situate pe părțile laterale ale corpului, cîte o pereche pe fiecare segment, atît în regiunea toracelui cît și a abdomenului. Astfel pe torace sînt 3 perechi, iar la abdomen sînt 6 perechi de stigmate pentru matcă și albina lucrătoare și 7 perechi pentru trîntori. Prezența unui dispozitiv special de închidere permite închiderea stigmatelor, reglîndu-se prin aceasta intrarea aerului. Centrii de respirație din sistemul nervos sînt excitați în cazul lipsei oxigenului sau excesului de bioxid de carbon și reglează deschiderea stigmatelor. În timpul lucrului stigmatele sînt larg deschise, în timp ce la albina cu

activitate slabă sau care nu se mişcă, ele sînt închise. În continuare se deschid trahei care pătrund în sacii aerieni prezenţi în tot corpul albinei. Ramificaţiile traheale pătrund în toate organele *(Fig. 12)*.

Sacii aerieni servesc ca rezervoare de aer ajutînd la respiraţia albinelor în timpul zborului. De asemenea ei contribuie la micşorarea greutăţii albinei în timpul zborului, dar se pare că nu aceasta este funcţia lor principală.

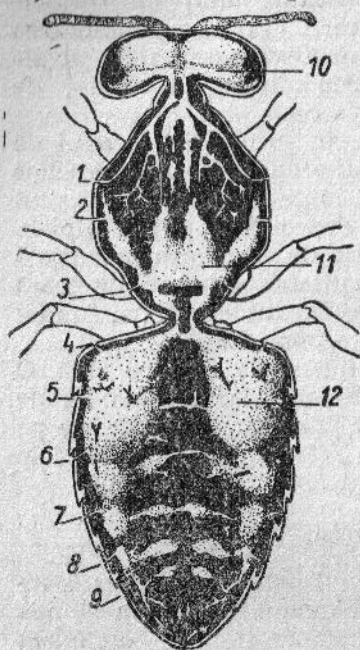



*Fig. 11* — Aparatul respirator al albinei
*1–3* — stigmatele toracice ; *4–9* — stigmatele abdominale ; *10* — sacii aerieni din cap ; *11* — sacii aerieni toracici ; *12* — sacii aerieni abdominali

Traheele se ramifică în tuburi din ce în ce mai mici, care se termină în ţesuturile organismului. Pereţii acestora sînt foarte subţiri şi permeabili pentru aer, aci avînd loc schimbul de gaze : oxigenul pătrunde în interiorul celulelor, iar bioxidul de carbon şi vaporii de apă intră din celule în traheole.

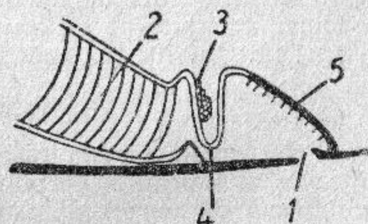



*Fig. 12* — Schema alcătuirii stigmatei
*1* — deschiderea stigmatei ; *2* – traheea ; *3* – muşchiul care închide stigmata ; *4* – valvă ; *5* – perişori ce căptuşesc camera stigmatei.

Schimbul de gaze din organism în trahee şi sacii aerieni se face prin mişcările de dilatare şi micşorare a abdomenului. Aerul pătrunde în organism la dilatarea abdomenului, deci inspiraţia este pasivă, iar expiraţia este activă avînd loc prin contractarea abdomenului. Aerul ajunge pînă la ţesuturile cele mai fine ale corpului, difuzează prin pereţii traheolelor şi oxigenează celulele şi sîngele corpului. Oxigenul se găseşte în cantitate redusă în traheole deoarece este absorbit de celulele corpului, pe cînd în sacii aerieni se găseşte în cantitate mai mare.



O serie de condiţii ca starea albinei, temperatura exterioară etc., influenţează asupra ritmului respiratoriu. Astfel numărul mişcărilor respiratorii este de 20 pe minut cînd albina este în stare liniştită şi creşte pînă la 120—150 pe minut cînd albina este activă. În strînsă legătură cu starea de activitate a albinei, cu temperatura mediului exterior este şi nevoia de oxigen a albinei. Astfel cînd albinele sînt inactive, iarna, necesarul este mult mai redus, socotindu-se pentru 1 kg albină 4 ltr pe oră, pe cînd în stare activă, vara, pentru aceeaşi cantitate de albină sînt necesari 20 ltr de aer pe oră. Kovaliev arată că în timp ce la om schimbul de substanţe poate să crească de 10 ori în stare de lucru activ faţă de minimum, la albinele iritate faţă de starea de minimă activitate se măreşte nevoia de hrană şi consumul de oxigen de 1000 ori. Albinele au posibilitatea de a folosi mai bine oxigenul din aer faţă de alte animale superioare ; astfel chiar mărirea la 10% a bioxidului de carbon din aer nu este dăunătoare pentru albine ; ele trăiesc în stare liniştită şi pot secreta ceară chiar la scăderea oxigenului din aer la 5%.

## Aparatul circulator

La albine sistemul circulator este deschis. Cu excepţia vasului dorsal nu există artere sau vene, sîngele vărsîndu-se în cavitatea corpului. Albina avînd un aparat respirator foarte bine dezvoltat, sîngele nu ia parte la procesul schimbului de gaze care constituie funcţia de respiraţie. Sîngele la albine se numeşte hemolimfă.

Mişcarea sîngelui se face într-o anumită direcţie care este imprimată de existenţa unor pereţi despărţitori, care poartă numele de diafragme. Există o diafragmă dorsală şi una ventrală care împart cavitatea corpului albinei în 3 compartimente longitudinale : sinusul dorsal sau pericardial, sinusul ventral şi sinusul central. În sinusul dorsal se găseşte aparatul circulator vascular al albinei, format dintr-un tub numit vas dorsal ce se întinde de la extremitatea codală a corpului, trece prin torace şi se termină în regiunea cefalică. El este situat dorsal în lungul corpului imediat sub tegument ; capătul posterior este închis, la capătul anterior este o deschidere. Vasul dorsal este format dintr-o regiune posterioară care poartă numele de inimă şi dintr-o regiune anterioară, aorta. Regiunea posterioară, inima, este alcătuită din 5 cămăruţe, despărţite între ele prin supape (valvule) care au deschiderea spre interior, numai într-o singură direcţie, de la capătul abdomenului spre

cap. Fiecare cămăruță prezintă de asemenea ostiole perechi situate longitudinal care fac legătura între cavitatea inimii și cavitatea corpului. La capătul ei anterior, inima se îngustează formînd aorta. Cămăruțele inimii sînt prevăzute cu fibre musculare. Datorită acestor mușchi, cît și mușchilor ce fixează inima în sinusul pericardial, se asigură funcțiunea ei normală. Sinusul ventral reprezintă spațiul limitat de diafragma ventrală situată deasupra lanțului ganglionar nervos ventral. Sinusul central sau cavitatea centrală se găsește situat între sinusul dorsal și cel ventral. Sinusurile corpului comunică între ele.

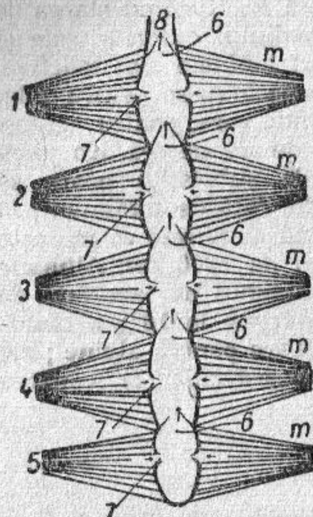


*Fig. 13* — Schema alcătuirii inimii la albină
*1–5* — camerele inimii; *6* — ostii între camere; *7* — ostii ce permit pătrunderea hemolimfei în camere; *8* — aorta; *m* — mușchii aliformi care dilată inima

Inima *(Fig. 13)* este organul principal care asigură circulația sîngelui. Sîngele se mișcă datorită dilatărilor și contractărilor succesive ale pereților cămăruțelor. Circulația sîngelui se produce astfel: în momentul dilatării (diastola) sîngele pătrunde prin toate valvulele deschise ale cămăruței, atît din cavitatea corpului cît și din cămăruța dinapoia celei ce se contractă. În momentul contractării pereților cămăruței (sistola) prin valvula anterioară a cămăruței sîngele este împins înainte în cămăruța vecină, în timp ce valvula posterioară și cele laterale se închid oprindu-i refluxul datorită presiunii sîngelui. Contracțiile inimii la albină depind de starea ei de activitate, de temperatura corpului și a mediului înconjurător. Cu cît este mai activă albina, cu atît temperatura este mai ridicată și contracțiile inimii sînt mai rapide, ajungînd pînă la 140—150 pe minut; ele sînt de 60—70 pe minut cînd albina stă liniștită.

Hemolimfa, datorită contractărilor pereților inimii, trece în aortă prin deschiderea căreia se varsă în cavitatea cranială unde scaldă creierul, glandele salivare și de acolo se varsă în tot corpul albinei. În cavitatea abdominală sîngele spală intestinul mijlociu și primește de la el substanțe hrănitoare, iar organele de secreție, situate în calea mișcării sîngelui, iau substanțele nefolositoare pentru organism. Prin mișcările ritmice



ale diafragmei dorsale, sîngele curățat și conținînd substanța hrănitoare trece din cavitatea generală în sinusul dorsal, apoi în inimă. Prin acest circuit substanțele hrănitoare ajung la toate organele principale ale albinei. Substanțele hrănitoare care se găsesc în exces în sînge se depun în corpul gras, funcția acestuia fiind strîns legată de funcția sîngelui.

Sîngele formează mediul intern al organismului albinei, este necolorat și alcătuit dintr-o substanță lichidă, plasma, în care plutesc o serie de corpuscule sanguine (hemocite) necolorate. Sîngele formează 20% din greutatea corpului albinei. El îndeplinește și funcția de apărare, numită fagocitoză. Sîngele duce produsele rezultate de la digestie către organele de excreție și prin compoziția sa relativ constantă, asigură desfășurarea proceselor fiziologice în organismul albinei.

Circulația sîngelui în antene, picioare și aripi are loc și datorită unor organe pulsatorii care sînt situate la baza acestora.

## Organele de reproducere

*Aparatul reproducător la matcă* este așezat în abdomen și se compune din 2 ovare, 2 oviducte ce se unesc în oviductul impar, apoi vaginul și punga spermatică (la locul de unire a oviductelor pare cu oviductul impar).

Ovarele sînt situate în partea anterioară a abdomenului, deasupra gușei și părții inițiale a intestinului mijlociu. Au o formă de pară cu capătul anterior mai subțire și îndoit, lărgindu-se apoi spre partea posterioară. Ovarele sînt alcătuite din tuburi ovariene ce se prezintă mai subțiri la vîrf, lărgindu-se în direcția oviductelor. Între mărimea ovarelor, numărul tuburilor ovigene și prolificitatea mătcilor există o strînsă legătură. În medie se consideră că numărul tuburilor ovigene este de 300 în ambele ovare, deci cîte 150 în fiecare ovar. Sînt însă mătci mai mari care au cîte 180—200 tuburi ovigene în fiecare ovar, în timp ce la mătcile mici se găsesc 120—140 tuburi ovigene. Tuburile ovariene se deschid în oviductele pare care se unesc formînd un canal comun care se continuă în partea posterioară cu vaginul. Aparatul genital femel prezintă două anexe: receptacolul seminal sau spermatica și punga copulatoare. Receptacolul seminal se găsește la locul de trecere al oviductelor pare în oviductul impar. El servește ca rezervor în care se depozitează sperma după împerechere și care permite mătcii ca timp de mai mulți ani să poată depune ouă. Pe pereții externi ai receptacolului se găsesc 2 glande a căror secreție folosește la hrănirea spermatozoizilor. Recepta-

colul seminal se deschide în vagin printr-un canal special şi în această parte a lui se găsesc nenumăraţi muşchi prin contractarea cărora lumenul canalului se poate mări sau strînge. Prin contractarea muşchilor, spermatozoizii sînt eliberaţi pe oul care trece prin oviductul nepereche şi pătrund prin deschiderea acestuia (micropil) în interior. Unul se uneşte cu celulele oului, iar ceilalţi sînt absorbiţi. Ouăle depuse de matcă pot fi

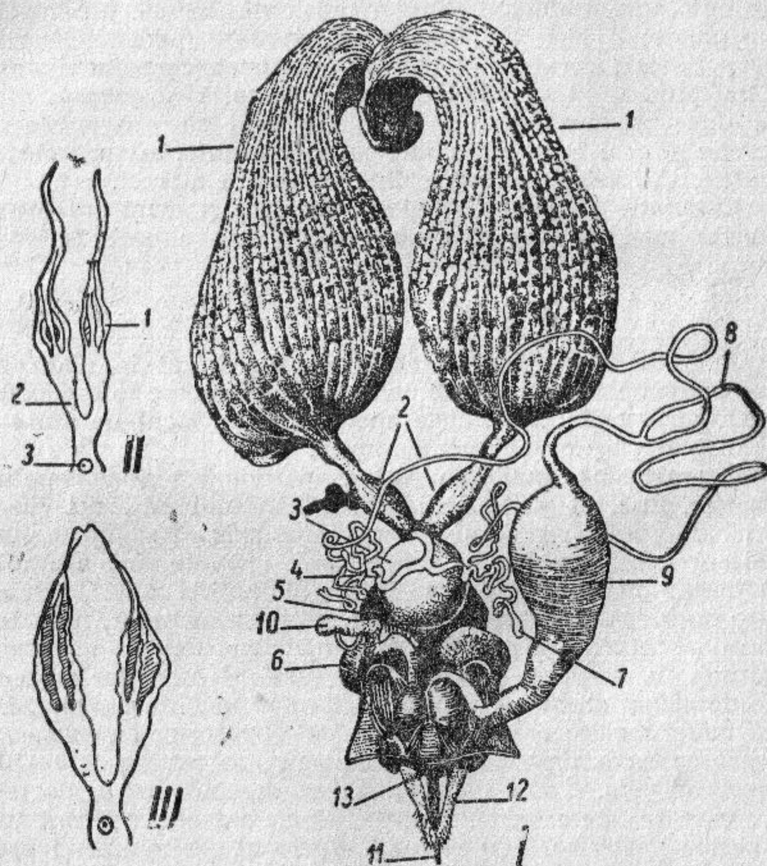



*Fig. 14* — I — Organele de reproducere la matcă şi organele învecinate (acul, punga cu venin)

*1* – ovarele ; *2* – oviductele ; *3* – spermatica ; *4* – glanda spermaticii ; *5* – vaginul ; *6* – punga copulatoare ; *7* – glanda acidă ; *8* – canalul acestei glande ; *9* – punga cu venin ; *10* – glanda alcalină ; *11* – acul ; *12* – palpii acului ; *13* – porţiunea mediană a sternitului abdominal

II — Organele de reproducere la albina lucrătoare

*1* – ovare ; *2* – oviducte ; *3* – rudimentul pungii spermatice

III — Organele de reproducere la albinele ouătoare



fecundate sau nefecundate, fenomen cunoscut sub numele de partenogeneză. În timpul împerecherii sperma este introdusă în punga copulatoare, trecînd apoi în receptacolul seminal (*Fig. 14*).

*Aparatul reproducător la albina lucrătoare* este nedezvoltat. Numărul tuburilor ovigene este redus la 3—5, cel mult 19—21. Albina lucrătoare nu se poate împerechea cu trîntorii şi în condiţii normale ea nu depune ouă. Sînt însă cazuri cînd ovarele se dezvoltă şi apar albine ouătoare care depun ouă. Acest fenomen se întîmplă atunci cînd familia suferă o orfanizare completă. Din ouăle albinelor vor ieşi întotdeauna indivizi masculi. Numărul ouălor depuse de ele este redus (cca. 30). Depunerea este neregulată pe fundul şi pereţii celulelor, mai multe ouă într-o celulă, în celule cu polen. Albinele ouătoare pierd mult timp pentru depunerea ouălor, iar familiile cu astfel de albine se numesc bezmetice.

*Aparatul reproducător la trîntor* este alcătuit din glandele genitale (2 testicole) din 2 canale deferente, 2 vezici seminale, 2 glande mucoase, canalul ejaculator şi organul de copulaţie (*Fig. 15*).

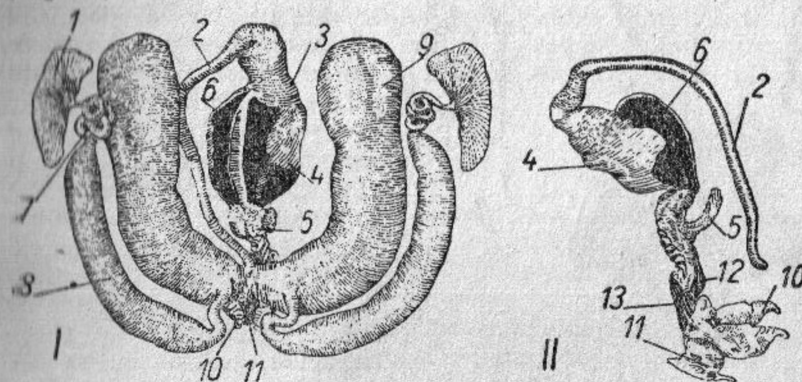



*Fig. 15* — Organele de reproducere la trîntor

I – Schema generală, II – Penisul văzut lateral ; *1* – testicol ; *2* – canal ejaculator ; *3* – penis ; *4* – bulbul penisului ; *5* – lobul penat de la baza bulbului penisului ; *6* – plăcile dorsale ale bulbului penisului ; *7* – canalul deferent ; *8* – vezicula seminală ; *9* – glanda mucoasă ; *10* – pungile copulatoare ale penisului ; *11* – porţiunea terminală a penisului prin care acesta se devaginează ; *12* şi *13* – plăcile dorsale şi ventrale ale penisului

Testicolele sînt formate din 200 tuburi subţiri. În testicole se maturează spermatozoizii în primele zile după eclozionarea trîntorilor. Fiecare folicul testicular prezintă o serie de zone unde se găsesc celule sexuale în diferite stadii de dezvoltare. Spermatozoizii sînt alcătuiţi din cap, ce reprezintă nucleul şi

coadă, numărul lor putînd fi de zece milioane la un trîntor. Spermatozoizii au o lungime de 0,275 mm și o grosime de 0,005 mm. De la testicole pleacă 2 canale deferente care formează niște dilatări, vezicule seminale, (rezervorul de spermatozoizi). Canalele deferente se unesc formînd un canal ejaculator nepereche al cărui capăt trece prin organul copulator care are o alcătuire complicată. La locul de unire al celor 2 canale deferente în canalul ejaculator se deschid canalele glandelor anexe — mucoase a căror secreție intră în componența spermei.

### Aparatul de apărare la albina lucrătoare și la matcă

Acesta provine din modificarea ultimelor 2 inele abdominale fiind situat la extremitatea posterioară a abdomenului, ascuns în abdomen cînd albina este în repaus. Este prezent la albina lucrătoare și la matcă, lipsind la trîntor *(Fig. 16)*. Servește ca organ de apărare la albina lucrătoare, iar la matcă în lupta cu alte mătci. Alcătuirea aparatului de venin este complicată.

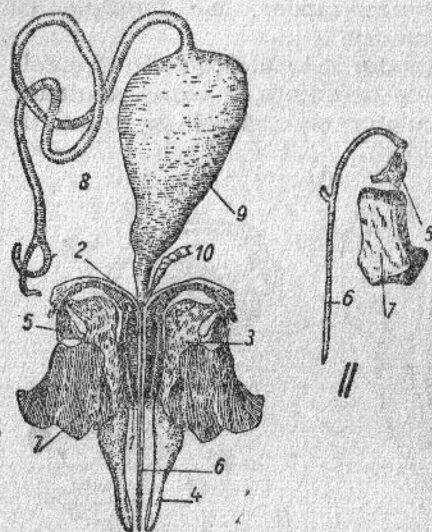



*Fig. 16* — Acul albinei lucrătoare
I — Schema generală. II — Partea mobilă a acului : *1* — jghiabul de alunecare a acului ; *2* — apofiză ; *3* — placa dreptunghiulară ; *4* — teaca acului ; *5* — placa triunghiulară ; *6* — stiletele ; *7* — placa patrată ; *8* — glanda mare cu venin (acidă) ; *9* — rezervorul glandei mari cu venin ; *10* — glanda mică cu venin (alcalină)

Partea mobilă a acului este formată din 2 stileți zimțați la capăt. Zimții sînt în număr de 10 la albina lucrătoare și de 5 la matcă. Acul este legat cu glandele veninoase. Veninul este un lichid transparent, cu reacție acidă, gust amar, cu miros caracteristic aromat, avînd proprietăți bactericide. În componența veninului intră apă, o proteină toxică, acid clorhidric, ortofosforic, formic, uleiuri eterice, magneziu, cupru, sulf, histamină etc. Veninul este rezistent la încălzire, la frig, față de acțiunea acizilor, a bazelor, este însă sensibil la acțiunea fermenților. Veninul are o aplicare deosebit de importantă în medicină.



Înțepatul albinei este un act reflex necondiționat. Albina prin miros, cu ajutorul perișorilor tactili recepționează excitația externă care prin nervul senzitiv se transmite la lanțul ganglionar abdominal. De aci prin nervii motori se transmite către mușchii inelelor abdominale care primind excitația, se contractă. Abdomenul se încovoaie prin contracția mușchilor, acul pătrunde în piele, unde prin mișcări alternative grație contracției mușchilor, înaintează. Datorită stileților cu zimți ce împiedică mișcarea contrarie a lor, cînd albina încearcă să zboare, acul se rupe și albina va muri curînd. Moartea nu are loc cînd albina înțeapă alte insecte al căror corp fiind chitinos la pătrunderea acului se formează un orificiu prin care albina poate să-și retragă acul.

Organismul omului se învață treptat cu înțepăturile de albine creîndu-se cu timpul o imunitate temporară. În general, în cazul cîtorva înțepături poate avea loc o reacție locală ce durează 2—3 zile. Uneori la persoane mai sensibile reacția este însoțită și de dureri de cap, accelerarea pulsului, vomitări etc. Persoanele hipersensibile la acțiunea veninului trebuie să evite contactul cu albinele. Ele se pot desensibiliza printr-un tratament medical. La animale reacția este diferită. Animalele foarte mici pot muri după o înțepătură. Pentru șoareci, pui etc. cîteva înțepături pot fi mortale. Caii sînt foarte sensibili la înțepături.

### Sistemul nervos

Sistemul nervos are rolul de a coordona legătura dintre diferite organe, de a primi excitațiile senzitive, de a comanda toate actele individului. El permite orientarea și adaptarea organismului la condițiile mediului exterior.

La albine sistemul nervos se găsește în partea ventrală a corpului, lipsit de o protecție specială fiind liber printre celelalte țesuturi. În lungul corpului sînt centrii nervoși ce pot lucra independent, independență relativă însă, astfel o albină decapitată își poate mișca aripile ; de asemenea dacă i se înlătură acul ea se poate mișca. Totuși coordonarea muncii întregului organism al albinei nu este posibilă decît în cazul integrității sistemului nervos.

Printre nevertebrate, la insecte și în special la albine, furnici, întîlnim un sistem nervos cu un grad înalt de dezvoltare, cu activitate nervoasă complexă. Sistemul nervos al albinei este format din sistemul nervos central sau al vieții de relații, de sistemul nervos simpatic sau visceral și de sistemul

nervos periferic sau senzorial. Sistemul nervos central este un sistem de coordonare şi îndrumare a mişcărilor insectei, format dintr-un lanţ dublu de ganglioni, uniţi prin cordoane de fibre nervoase. Sistemul nervos central este format din ganglioni situaţi în cap „creierul" şi anume 2 supraesofagieni, 2 subesofagieni şi din ganglionii lanţului nervos ventral *(Fig. 17)*. „Creierul" albinei reprezintă partea principală a sistemului nervos central, corespunzînd în oarecare măsură după importanţă creierului de la vertebrate. El este format din 3 regiuni : regiunea anterioară formată din 2 emisfere de la care se întind în lături lobii optici foarte bine dezvoltaţi şi care inervează ochii compuşi şi ocelii. A doua regiune e reprezentată de 2 lobi globuloşi proeminenţi — lobii olfactivi — egali ca mărime la albina lucrătoare şi trîntor, mai mici la matcă ; ei inervează antenele. A treia regiune se găseşte sub esofag, fiind mai redusă ; de aci pleacă nervii la buza superioară şi la tegumentul regiunii frontale. În funcţie de particularităţile vieţii fiecărui individ este dezvoltat şi creierul. Cei mai dezvoltaţi lobi vizuali îi întîlnim la trîntori. La matcă ei sînt slab dezvoltaţi. Creierul se uneşte cu ganglionii subesofagieni de la care pleacă 3 perechi de nervi, spre mandibule, spre maxile şi spre labium.

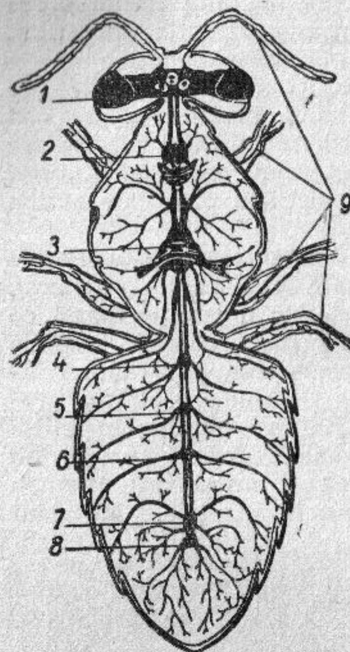



*Fig. 17* — Sistemul nervos al albinei

1 – masa ganglionară cerebroidă ; 2 şi 3 – ganglionii toracici ; 4–8 – ganglionii abdominali ; 9 – prelungirile nervoase din extremităţi

Lanţul ganglionar ventral este format din 2 perechi de ganglioni toracici şi 5 abdominali, uniţi anterior şi posterior cu ganglionii perechi alăturaţi. La matcă şi la trîntor ganglionii abdominali sînt în număr de 4. Ganglionii nervoşi trimit nervi motori şi senzitivi, fiecare avînd ramificaţii. Unele pătrund în muşchi, altele merg pînă la suprafaţa corpului, la diferite organe senzoriale de unde culeg impresiile exterioare primite prin aceste organe. Excitaţia se transmite ganglionului



prin nervul senzorial, iar reflexul porneşte de la ganglioni spre muşchi prin nervul locomotor, producîndu-se astfel mişcarea.

Sistemul nervos simpatic trimite nervi la organele de respiraţie, circulaţie, nutriţie, unind şi coordonînd activitatea lor, fiind în strînsă legătură cu sistemul nervos central. Este format din ganglionii situaţi în diferitele părţi ale corpului.

Sistemul nervos periferic e format dintr-o reţea de fibre nervoase senzitive şi motrice şi o serie de celule nervoase situate în tegument.

## Organele de simţ ale albinei

Rolul lor este de a recepţiona excitaţiile externe şi interne, pe care le transformă în senzaţii nervoase care sînt transmise la sistemul nervos central al albinei. După funcţia pe care o îndeplinesc găsim organe tactile, organe olfactive, organe gustative, de văz, pentru auz, de echilibru etc.

*Organele tactile* sînt reprezentate de perişori şi conuri sensitivi în care pătrund terminaţii ale celulelor nervoase. Sînt răspîndiţi pe toată suprafaţa corpului în special pe antene, pe aparatul bucal, picioare.

*Organele de miros* (olfactive) servesc albinelor pentru culegerea nectarului şi polenului florilor. În căutarea lor albinele se orientează în mare măsură după miros, ceea ce explică desvoltarea mare a acestui simţ la albine. Principalul organ pe care este situat simţul mirosului sînt antenele. Astfel pe fiecare antenă a albinei se găsesc 14—15 mii de fosete olfactive. Tăierea antenelor la albine duce la pierderea simţului mirosului. În fosete sînt situate celule nervoase senzitive. Au fost făcute experienţe interesante care au dovedit prezenţa simţului mirosului pe antene. Albina a fost dresată să ia hrană dintr-un vas cu sirop aşezat pe o foaie de hîrtie cenuşie muiată în esenţă de mentă. Alăturat de aceasta mai erau 3 foi de hîrtie cenuşie muiate în esenţă de chimion pe care erau aşezate vase goale. După ce s-a dresat albina cu vizitarea vasului cu sirop de zahăr, hrana a fost înlăturată rămînînd numai cele 4 vase aşezate pe foile cenuşii muiate în esenţă de mentă şi chimion. Cu toată mutarea în diferite puncte a hîrtiei cu mentă albinele au continuat s-o viziteze. De asemenea s-au efectuat experienţe din care au rezultat că la tăierea antenelor albina pierde capacitatea de a se orienta după miros, ea putîndu-se orienta după culoare. Simţul mirosului la albină este mult mai dezvoltat ca la om, ea putînd distinge diluţii

ale substanţelor mirositoare de 1 : 500 iar la unele substanţe chiar diluţii de 1 : 100 milioane. Albinele posedă capacitatea de a distinge mirosurile separate care intră într-un amestec aromatic complex. În masa diferitelor flori asemănătoare, ele găsesc flori de anumită specie şi chiar varietate. Datorită organelor de miros foarte dezvoltate, ele deosebesc matca proprie de matca străină, deosebesc albinele străine, fiecare familie avînd un miros propriu. Acest miros diferit este dat de mirosul nectarului adus de albine în stup ce are o compoziţie diferită. Dacă albinelor li se dă sirop cu acelaşi miros pentru un timp, ele pierd capacitatea de a deosebi albinele lor proprii de albinele străine. Acelaşi lucru se poate întîmpla şi pe timp de cules cînd albinele lucrează pe aceeaşi specie de plantă.

*Glanda lui Nasonov*, situată între al 5-lea şi al 6-lea tergit, secretă o substanţă puternic mirositoare. Deschiderea ei se observă în diferite ocazii : la scuturarea albinelor după o ramă pe fundul stupului, în timpul roitului etc. Secreţia glandei se evaporă cu ajutorul mişcărilor aripilor răspîndind miros. Graţie acestui miros albinele se adună repede.

*Organele de gust.* După structura lor organele gustative se aseamănă cu cele olfactive. Ele sînt situate pe maxile, pe labium, pe palpi. Hrana luată de albine vine în atingere cu organele gustative, avînd loc excitaţia chimică a terminaţiilor nervoase. Cu ajutorul lor, albina simte dacă hrana este potrivită de a fi luată, deci ele sînt organe de control al hranei. Ceea ce noi numim dulce, amar, nu provoacă albinelor aceleaşi senzaţii cunoscute nouă. Între concentraţia de zahăr şi gradul de încărcare a guşei există o relaţie strînsă, constatîndu-se că aceasta este mai plină la o concentraţie mai mare. La o concentraţie mică de zahăr albina ia mai greu hrana, iar soluţia de zaharoză de 2—4% nu provoacă simţul dulce. Albinele deosebesc adaosul de acizi în hrană, refuzînd să ia un sirop în care s-a adăugat acid clorhidric 0,9 gr la 1 ltr. Siropul cu acid acetic este luat pînă la adaosul de 24 gr la 1 ltr. Albinele sînt mai puţin sensibile la gustul amar, nesimţind adaosul de 0,04% chinină.

*Auzul.* Albina poate să perceapă zgomotele : în cazul pierderii mătcii, în cursul iernării, zgomotul produs de familia orfană nelinişteşte şi celelalte familii. La ciocănirea în stup albinele reacţionează imediat. De asemenea albinele produc sunete cînd pierd matca, cînd roiesc etc. Se presupune însă că în timpul roirii albinele sînt atrase mai mult de miros decît de auz. Pînă în prezent nu există aceleaşi păreri în legătură cu problema care din organele de simţ servesc ca organe de auz.



*Organele de văz* sînt foarte bine dezvoltate la albină. Există 2 tipuri de organe : ochii simpli sau ocelii în număr de 3 şi ochii compuşi în număr de doi. Ochii simpli sînt organe mai slabe ale vederii cu importanţă deosebită în timpul activităţii albinelor în stup, cu ei albinele deosebind diferitele grade de intensitate a luminii. Ochii compuşi sînt situaţi în părţile laterale ale capului albinei, sînt alcătuiţi dintr-un număr mare de ochi simpli (omatidii) al căror număr nu este identic pentru cei trei indivizi. Trîntorul are mai mult de 8 000 omatidii, albina lucrătoare 5 000, iar matca puţin sub 5 000.

Omatidiile au forma unui tub alungit, fiind despărţite unele de altele prin celule pigmentare. Cu ajutorul ochilor compuşi albina deosebeşte obiectele care se mişcă de cele care nu se mişcă, sesizează forma obiectelor. Ochii compuşi dau o imagine neîntoarsă şi în mozaic deoarece în fiecare bastonaş vizual nu pătrunde decît o parte a imaginii. Printr-o serie de experienţe s-a dovedit faptul că albinele disting 6 culori : galben, albastru-verde, albastru, ultraviolet, purpuriu şi violet. Razele ultraviolete joacă un rol deosebit de important în vederea cromatică a albinei. Ele reprezintă culoarea cea mai luminoasă şi cea mai intensă în spectrul albinei. Culoarea albastru-violet şi nuanţa din partea galbenă a spectrului prezintă pentru ele o intensitate medie, iar cea albastru-verde o intensitate minimă. În regiunea spectrului unde omul distinge bine culorile roşu, verde şi galben, albinele găsesc o singură calitate cromatică (galbenă). Albinele deosebesc şi forma obiectelor, în special acelea care amintesc de formele întîlnite de ele în natură — petalele florilor. Diferitele repere în calea zborului albinelor au importanţă mare ; existenţa obiectelor înalte şi mişcătoare care creează licăriri sînt prinse mai bine decît obiectele colorate diferit, lungi, situate orizontal. Arborii şi arbuştii înalţi, legănaţi de vînt sînt mai indicaţi pentru orientare decît împrejmuirile lungi ale curţii sau straturi lungi de plantaţii uniforme ale grădinii de legume.

*Simţul timpului* are o importanţă practică deosebită, albina adaptîndu-şi zborul pentru momentele cele mai favorabile din zi sub raportul secreţiei de nectar a plantelor, a cantităţii de nectar secretată, ceea ce economiseşte în mare măsură timpul lor. Cunoscînd acest lucru, cînd urmărim dresarea albinelor la anumite culturi, se recomandă administrarea siropului înaintea orelor cînd are loc secreţia maximă de nectar. Acest lucru poate fi observat uşor în cazul hrănirii stimulente ; obişnuite să primească hrana în anumite ore, albi-

nele stau atunci multe pe hrănitor așteptînd să primească hrana.

Întreaga activitate nervoasă a albinei se poate împărți în : reflexe necondiționate, instincte și reflexe condiționate. La reflexe necondiționate intră înțepăturile albinelor, răspunsul lor la acțiunea fumului etc. La instincte se repartizează următoarele activități : hrănirea puietului, clădirea fagurilor, culesul nectarului și polenului, gonirea trîntorilor. La reflexe condiționate se repartizează : orientarea albinelor în spațiu, stabilirea legăturii între izvorul de hrană, culoarea și forma lui.

Îngrijirea puietului, menținerea temperaturii necesare dezvoltării acestuia, modul aproape matematic în care albinele construiesc celulele fagurilor încît realizează o economie de spațiu maximă și deci o acumulare maximă de miere într-un spațiu minim, simțul mirosului dezvoltat la albine, toate acestea sînt comportări fără de care albinele ar fi pierit. Toate acestea sînt instincte care n-au fost la fel de evoluate de la început.

Pavlov a dovedit că instinctul constituie un lanț complex de reflexe necondiționate, iar totalitatea reflexelor necondiționate constituie fondul principal al activității nervoase a animalului.

Reflexul necondiționat reprezintă legătura constantă a agentului exterior cu activitatea de răspuns a organismului. La insecte s-a menținut ideea injustă despre invariabilitatea și caracterul stereotip al instinctelor. S-au menținut concepțiile lui Fabre despre înțelepciunea activității de comportare înăscută care se transmite de la o generație la alta.

Instinctele însă, ca și toate celelalte manifestări complexe ale vieții, sînt legate de mediul exterior, ambiant, de starea timpului, de rezervele alimentare și de starea organismului. Astfel, succesul adunării hranei depinde de condițiile exterioare, de anotimp etc. Numai reflexele necondiționate nu sînt suficiente pentru existența îndelungată, stabilă și perfectă a organismului. Pavlov arată că organismul animal există ca sistem în natura înconjurătoare numai în virtutea unei echilibrări permanente a acestui sistem cu mediul extern, deci datorită reacțiilor sistemului viu față de excitațiile venite din afară, fapt ce se realizează cu ajutorul sistemului nervos sub forma reflexelor. Acest echilibru se poate datora reflexelor necondiționate simple și complexe. Echilibrarea cu ajutorul acestor reflexe ar fi perfectă numai în cazul unei constanțe absolute a mediului extern. Mediul extern este foarte variat,



se găsește într-o permanentă schimbare, legăturile necondiționate sînt insuficiente și este nevoie să fie completate cu reflexe condiționate. Reflexul condiționat este legătura temporară a agentului exterior cu activitatea de răspuns a organismului. Organismul față de schimbările mediului trebuie tot timpul să perfecționeze legăturile sale cu mediul, adaptîndu-se mereu la condițiile variabile de existență. Albina în cursul vieții își formează noi conexiuni temporare față de condițiile de mediu. Astfel s-a constatat că o albină tînără, care iese pentru prima dată din stup, zboară cîtva timp în fața stupului cu capul întors spre urdiniș și abia după mai multe exerciții zboară la un drum mai lung. Instinctul zborului albinelor deși este înăscut, se observă că s-a transformat în reflex condiționat față de locul unde se află colonia. Datorită acestui reflex condiționat ce se formează la albină în legătură cu locul, totdeauna cînd se schimbă vatra stupinei apicultorul întîmpină o serie de greutăți pînă cînd albinele își vor crea un reflex condiționat pentru locul nou. Dacă nu se respectă anumite măsuri, albinele se întorc la vechiul loc.

Vopsirea stupilor în diferite culori ușurează orientarea albinelor, deci și aici se creează un reflex condiționat în legătură cu culoarea, iar posibilitatea de rătăcire a albinei este mai mică. Albinele își formează reflexe condiționate pentru izvorul de hrană pentru timpul cînd acesta secretă cantitatea cea mai mare de nectar etc. Între reflexele necondiționate (instincte) și cele condiționate (obiceiuri, asociații) există o strînsă legătură, ultimele luînd naștere pe un fond constituit din reflexe complexe, instincte.

Doctrina reflexelor condiționate a genialului fiziolog sovietic I. E. Pavlov a permis doctorului Frisch (1925) să studieze felul în care albinele disting unele culori ale spectrului și nuanțele subtile ale mirosului, să studieze senzațiile gustative ale albinelor și orientarea lor în spațiu. Pe baza teoriei reflexelor condiționate, o serie de cercetători sovietici au stabilit practica dirijării albinelor la vizitarea și polenizarea culturilor (dresajul).

Instinctul albinelor de a culege nectar și polen din flori, deci de dobîndire a hranei, constituie activitatea reflexă necondiționată înăscută. Dacă excitanții indiferenți (mirosul, culoarea, forma florilor) corespund odată sau de mai multe ori cu activitatea înăscută a albinei, se formează reflexul condiționat. Acest reflex condiționat este atît de puternic încît după ce secreția de nectar a plantei încetează, albina continuă să zboare cîtva timp la aceeași plantă. Pentru adaptarea organis-

mului la condiţiile mediului exterior, tot atît de importantă ca formarea reflexelor condiţionate, este şi stingerea lor. Reflexul condiţionat începe să se stingă cînd excitantul condiţionat încetează de a mai fi însoţit de reflexul înăscut al albinei, pierzîndu-şi rolul de semnal. Astfel, cînd albina continuă să cerceteze plante care şi-au încetat secreţia de nectar, după cîteva zile reacţia motorie a albinei care o împinge spre această plantă începe să fie inhibată şi reflexul condiţionat începe să se stingă, mirosul şi aspectul florii nemaiservind drept semnal al existenţei nectarului.

Cunoscînd formarea şi stingerea reflexelor condiţionate la albine, este posibilă dirijarea activităţii lor.

### ÎNTREBĂRI DE CONTROL

1. Care sînt părţile principale ale corpului albinei ?
2. Cum este alcătuit aparatul bucal al albinei ? Dar picioarele şi aripile ?
3. Din cîte părţi este alcătuit aparatul digestiv al albinei şi care sînt funcţiile fiecăreia ?
4. Cum respiră albina ?
5. Care este alcătuirea aparatului circulator şi ce funcţie îndeplineşte sîngele albinei ?
6. Descrieţi aparatul reproducător la matcă şi trîntor şi funcţiile lui.
7. Cum este alcătuit sistemul nervos la albină ?
8. Descrieţi organele de simţ ale albinei şi funcţiile lor.

## VIAŢA FAMILIEI DE ALBINE

D. STAMATELACHE

Înainte de a vorbi despre populaţia stupului şi cum îşi duce ea viaţa, pentru uşurinţa înţelegerii celor ce vor urma, este necesar să pătrundem puţin în interiorul unui stup şi să vedem cum este el întocmit.

Interiorul unui stup populat este plin cu faguri de ceară, bine prinşi în partea de sus şi lateral. Ei folosesc albinelor la depozitarea mierii, a polenului şi a puietului de toate vîrstele. De unde iau albinele această ceară cu care construiesc minunaţii faguri cu celule hexagonale, perfect regulate, care servesc de cămară şi de leagăn pentru viitoarele generaţii de albine ? O fabrică ele înseşi eliminînd-o sub formă lichidă din glandele cerifere aşezate în interiorul abdomenului.

Fagurii sînt verticali şi în general paraleli. Verticalitatea lor este aproape perfectă. În ce priveşte paralelismul lor, cînd sînt construiţi de către albine în chip natural, în stare de viaţă sălbatică sau în stupi primitivi, unde nu sînt folosite foi de faguri artificiali, acesta nu este întotdeauna constant. Se întîmplă adesea ca albinele, cînd lucrează cu totul în voia lor, să construiască fagurii pe direcţii oblice sau chiar unii în curmezişul altora, împreunîndu-i la intersecţia lor. Mai rar se poate vedea un fagure pierzînd verticalitatea lui şi cu marginea lui inferioară lipită fie de peretele stupului, fie de fagurele alăturat.

Fagurii au o grosime de 24 pînă la 27 mm după felul celulelor din care sînt formaţi. Partea de sus, rezervată mierii are deseori o grosime mai mare. Între doi faguri paraleli există

4 — c. 9753

un interval de 8 pînă la 13 mm pe unde circulă albinele. Din centru la centru fagurii au o depărtare de cca. 35 mm.

Un fagure este format din două rînduri de celule hexagonale, lipite spate la spate, fundul lor fiind comun, uşor înclinate în sus. Fundul fiecărei celule este format din trei romburi egale, corespunzînd cu fundul altor trei celule vecine din partea opusă. Pereţii lor laterali sînt dreptunghiulari ; marginea lor exterioară este întărită de o bordură subţire de ceară şi propolis.

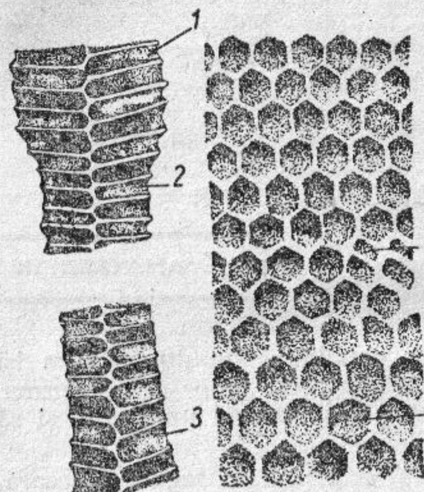



*Fig. 18* — Celulele fagurilor
1 – celule pentru depozitarea mierii ; 2 – celule pentru creşterea puietului ; 3 – celule pentru creşterea trîntorilor ; 4 – celule intermediare

În ansamblul clădirilor de faguri din interiorul unui stup se găsesc trei feluri de celule *(Fig. 18)* :

*Celule de lucrătoare*, hexagonale, perfect egale şi regulate. Ele servesc la depozitarea mierii, polenului şi creşterii puietului din care vor ieşi albine lucrătoare.

*Celule de trîntori*. Sînt şi ele hexagonale şi perfect regulate, mai mari ca precedentele şi servesc pentru creşterea puietului de trîntori ; ele se găsesc de obicei pe partea laterală şi inferioară a fagurilor ; la stupii primitivi ele alcătuiesc uneori aproape în întregime fagurii mărginaşi.

*Celule pentru matcă* (botcile), aşezate de regulă pe lăturile fagurilor, la marginea de jos sau în găurile amenajate pentru trecerea albinelor dintr-o parte a fagurelui în cealaltă. Ele au forma unei ghinde, cu pereţii groşi. Cînd ele sînt ocupate de larve, albinele le desăvîrşesc alungindu-le şi dîndu-le o formă prelungă de dimensiuni variabile. O botcă de acestea poate avea o greutate chiar mai mare decît o sută de celule de lucrătoare. Aceste celule de matcă îşi au deschiderea în partea de jos şi nu sînt întotdeauna în plan cu fagurii *(Fig. 19)*.

Se mai găsesc un soi de celule neregulate şi incomplete, aşa-zisele *celule de aderenţă*, cu ajutorul cărora fagurii sînt fixaţi de leaţurile ramelor. Ele sînt constituite nu numai din



ceară, ci şi din puţin propolis. Şi se mai găsesc pe faguri şi *celule de legătură* sau de îmbinare, de formă neregulată şi mărime variabilă, care la construit slujesc de tranziţie între celulele de lucrătoare şi cele de trîntori ; aceste celule nu rămîn neîntrebuinţate, ci sînt folosite pentru înmagazinarea mierei.

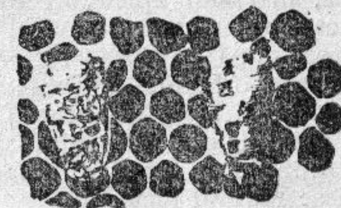


*Fig. 19* — Botci pentru creşterea mătcilor

*Culoarea fagurilor* este diferită : cînd sînt proaspăt construiţi sau cînd n-au fost folosiţi niciodată la creşterea puietului, fagurii sînt aproape albi, uşor bătînd în galben ; puţin cîte puţin, pe măsură ce se învechiesc, ei devin galbeni, apoi, cei în care se creşte puiet, devin cafenii, iar după o folosire mai îndelungată în cuib, ei capătă o culoare mai negricioasă, devin tari, adică nu mai au fragilitatea fagurilor noi, iar capacitatea celulelor este micşorată prin cămăşuţele larvelor ce au rămas lipite de pereţii lor. Fagurii vechi au întotdeauna o grosime mai mare decît cei noi, deoarece albinele au lungit treptat celulele ca să păstreze adîncimea normală, pe care învelişurile larvelor mai groase la fund tind să le-o micşoreze.

Aceste delicate construcţii de ceară sînt una din cele mai minunate manifestări ale instinctului albinelor.

Pentru a economisi timpul şi munca albinelor, precum şi a se obţine faguri regulat clădiţi şi numai cu celule de lucrătoare, în apicultura raţională se folosesc foi de *faguri artificiali*, pe care sînt imprimate începuturi de celule, adică temelia celulelor.

Cea mai modernă instalaţie din ţară pentru confecţionat faguri artificiali, de calitate superioară, se găseşte la Gospodăria agricolă de stat „N. Bălcescu" gara Periş, din regiunea Bucureşti. Instalaţia constă dintr-un agregat „Ucrainika 3" importat în 1954 din U.R.S.S.

## Familia de albine

Albinele sînt crescute şi întreţinute pe lîngă casa omului, datorită valoroaselor lor însuşiri de a acumula în fagurii stupului lor rezerve de miere mai mari faţă de necesarul pentru consumul familiei. „Trebuia cineva să mănînce recolta dulce a strădaniei", cum spune maestrul Arghezi, „fructul ascezei, care depăşeşte nevoile familiei de albine. O mănîncă omul",

Înmulţirea familiilor de albine se face în mod normal prin actul biologic al roirii naturale. Roirea naturală a stat la baza înmulţirii familiilor de albine şi sporirii numărului de stupi de veacuri, de cînd omul se ocupă cu creşterea albinelor. La ţară, mai sînt apicultori care încă mai judecă prosperitatea unei stupine după numărul roilor obţinuţi într-o vară. S-ar părea, după credinţa acestora, că o familie de albine care nu roieşte e o familie netrebnică, cu vreun beteşug sau atinsă de vreo boală sau slăbiciune. Or, în apicultura raţională se ştie că familiile cele mai valoroase sînt acelea care atunci cînd sînt întreţinute în stupi de capacitate mare şi bine îngrijite nu roiesc natural niciodată.

În tehnica înaintată apicolă, roirea naturală, ca metodă de înmulţire a familiilor de albine, a fost abandonată, şi se iau chiar măsuri ca ea să fie prevenită şi împiedicată de a se produce, pentru că ea micşorează producţia de miere în sezonul respectiv. Totuşi, sînt şi păreri ale unora dintre apicultorii fruntaşi din Uniunea Sovietică, care susţin că nu trebuie să fim cu totul împotriva roitului natural ca mijloc de înmulţire, căci el asigură şi rezolvă pentru apicultori mătci de calitate şi în special roi viguroşi, cu mare putere de lucru, ceea ce este foarte important.

Albina din punct de vedere zoologic face parte din ordinul *hymenopterelor* (insecte cu aripi membranoase). În vorbirea curentă, numele de *albină* se referă numai la albina productivă, care trăieşte în familii alcătuite fiecare din mai multe zeci de mii de albine, pe care, din timpuri străvechi, oamenii le întreţin şi le îngrijesc în stupi, pentru a le folosi acumulările de miere şi ceară ce le prisosesc. Acestora, ca să fie deosebite de celelalte specii de albine „sălbatice“, care cuprind un număr considerabil de specii nefolositoare omului, i se spune *„apis mellifica“*, numire care i-a fost dată de către marele naturalist suedez *Linné* (1707—1778).

Albinele trăiesc asociate în familii. Numărul albinelor ce pot alcătui o familie variază de la un stup la altul şi chiar în acelaşi stup în funcţie de anotimp. Familia de albine o găsim redusă la minimum de indivizi în timpul iernii, cînd nu-i de lucru şi nici cules ; ea va creşte treptat primăvara, pe măsură ce va creşte culesul, cînd, în timpul marilor culesuri atinge maximum de dezvoltare, pentru a scădea din nou spre toamnă, pe măsură ce se reduce culesul. Populaţia unui stup oscilează astfel în legătură cu condiţiile exterioare.

O familie puternică, vara, se compune din 30—40—60—70—80.000 de ***albine lucrătoare***, cîteva sute de ***trîntori*** şi o ***matcă.***



*Matca* este individul cel mai important dintr-o familie de albine, căci ea este singura care depune ouă în stup ; din ouăle ei, obişnuit, ies lucrătoarele şi trîntorii. Ea este aşadar *mama* tuturor albinelor ce alcătuiesc populaţia unui stup. Matca este singura femelă din familia de albine înzestrată cu organe de reproducere complet dezvoltate. Ea se deosebeşte uşor de celelalte albine din stup, prin formă şi talie. Are corpul mai mare şi abdomenul mai alungit faţă de cel al albinelor lucrătoare şi mai puţin gros ca al trîntorilor. Matca nu pleacă din stupul ei decît numai cînd iese la zborurile de împerechere, care se face cu unul sau mai mulţi masculi, numiţi — după cum ştim — *trîntori,* şi atunci cînd părăseşte stupul împreună cu o parte din albinele din el ca să-şi întemeieze în altă parte o nouă familie.

Matca, deşi sperioasă, e blîndă şi nu-şi foloseşte acul decît împotriva altor mătci pe care le ucide fără milă, considerîndu-le rivale. Ca şi trîntorii, matca nu secretă ceară, nu construieşte faguri, nu hrăneşte puiet, nu adună provizii. Iar în timp ce trîntorii se nasc pentru a împerechea mătcile tinere, ca după aceea să moară, matca rămîne activă toată viaţa depunînd ouă. În zilele de vară numărul ouălor depuse de matcă este enorm, atingînd 1 500—2 500 şi chiar 3 000 de ouă în 24 ore.

În timpul cînd ouă, matca este obiectul unei îngrijiri şi unor atenţii deosebite din partea lucrătoarelor ce o înconjoară. Ele o însoţesc, o hrănesc foarte des, aproape fără întrerupere cu aşa-zisul „lăptişor de matcă“, o ating cu antenele şi la nevoie îşi sacrifică viaţa pentru a o apăra.

Toate cele trei feluri de indivizi ce compun populaţia unui stup (matcă, albine lucrătoare şi trîntori) se nasc din ouă depuse de matcă, care pot fi fecundate sau rămîn nefecundate. Din primele vor ecloziona larve de mătci şi de albine lucrătoare, iar din celelalte larve de trîntori. De prolificitatea mătcii depinde dezvoltarea familiei de albine. Normal, matca este aptă a se împerechea numai în primele 20—30 zile de viaţă, după care rămîne arenotocă. În cazul acesta nu depune decît ouă nefecundate, din care vor ieşi trîntori ; este o matcă fără valoare şi trebuie suprimată.

O matcă, normal, poate să trăiască pînă la 8 ani, dar în apicultura raţională, unde este stimulată să depună maximum de efort pentru ouat, este schimbată de apicultor la fiecare doi ani, căci în anul al treilea nu mai este capabilă să dea maximum de randament.

În apicultura raţională, schimbarea mătcilor se face după anumite metode. Cînd însă matca moare, sau se pierde din-

tr-un accident şi apicultorul nu observă pierderea ei ca s-o înlocuiască, atunci albinele-doici hrănesc cîteva larve de albine din cele mai tinere cu lăptişor de matcă, le măresc celulele prin distrugerea pereţilor învecinaţi, dîndu-le forma de botci (celule de matcă), obţinînd astfel singure, fără intervenţia apicultorului, noi mătci. De regulă prima născută devine matca familiei, prin înlăturarea celorlalte străpunse de acul ei.

*Trîntorul* este masculul familiei de albine ; se naşte dintr-un ou nefecundat, depus în mod obişnuit de matcă în celule mai mari pe care albinele le clădesc pe marginea fagurilor sau pe fagurii mărginaşi. Trîntorii se mai pot naşte şi din ouă depuse de albine lucrătoare atunci cînd matca s-a pierdut într-un timp cînd în stup nu se află ouă sau larve tinere de albine lucrătoare, şi cînd albinele neavînd din ce să-şi crească altă matcă, unele din ele încep a se hrăni cu lăptişor din belşug, şi ca urmare încep să ouă neregulat în fagurii cuibului. Din astfel de ouă nu vor ieşi decît trîntori. O asemenea familie se cheamă *bezmetică* şi este sortită pieirii, dacă nu intervine apicultorul ca s-o îndrepte.

Normal, în stupi nu se găsesc trîntori decît vara, căci matca începe să depună ouă de trîntor abia cînd începe să se încălzească bine, şi cînd se apropie epoca roitului natural şi deci epoca apariţiei botcilor şi a tinerelor mătci ce vor trebui împerecheate.

Tînăra matcă se împerechează în primele zile ale existenţei sale, în timpul *zborului de împerechere*. Actul împerecherii naturale dintre matcă şi trîntore nu se poate face decît în zbor, în aer şi nu în interiorul stupului. Conformaţia organelor genitale ale trîntorelui şi aşezarea lor în raport cu celelalte organe cuprinse în abdomen, cer ca împerecherea să se facă în timpul zborului. Este prevederea naturii ca să se asigure selecţia naturală. Matca iese din stup şi după ce execută zborul de recunoaştere în apropierea stupului, cînd îşi memorează locul acestuia şi împrejurimile, îşi ia zborul, urmată de numeroşi trîntori, din care unul — din cei mai puternici — o ajunge din zbor şi se împerechează cu ea. După împerechere trîntorul moare.

Mai de mult se credea că matca se împerechează o singură dată în viaţa ei, dar ultimile observaţii ale oamenilor de ştiinţă şi apicultorilor practicieni au confirmat că o matcă se poate împerechea de mai multe ori, atît în acelaşi zbor, în zboruri repetate în aceeaşi zi, cît şi în răstimp de cîteva zile.

După un răgaz de cîteva zile de la ultima împerechere, tînăra matcă începe depunerea ouălor. Din ouăle depuse în



celule de albine lucrătoare, vor ieşi albine. Aceste ouă sînt fecundate cu sămînţa lăsată în vaginul mătcii de organul de reproducere al trîntorelui în momentul împerecherii şi păstrată în punga spermatică din interiorul abdomenului mătcii ; iar din ouăle nefecundate, depuse în celule mari — aşa cum am arătat mai înainte, — vor ieşi trîntori.

La înfăţişare, *trîntorii* se deosebesc de matcă şi de albinele lucrătoare prin aspectul lor. Au capul mai mare, corpul mai gros şi faţă de grosime mai scurt, aşa încît aripile întrec lungimea trupului. Trîntorii nu înţeapă pentru că nu au ac. De asemenea trîntorii sînt lipsiţi de coşuleţele de la picioarele posterioare necesare căratului polenului ; sînt lipsiţi şi de glandele cerifere. S-a scris în presa noastră de specialitate că trîntorii, în afară de rolul lor de a se împerechea cu matca, mai pot îndeplini şi alte munci în stup (încălzirea puietului etc.). În literatura de specialitate recentă, unii autori mai menţionează că trîntorii, în afară de funcţia lor sexuală, ar avea în stup şi alte ocupaţii „utile“, cum ar fi prelucrarea nectarului şi o serie de alte activităţi, şi deci nu sînt numai „mîncători leneşi“. În ce mă priveşte, bazat pe îndelungate şi variate observaţii, aş accepta să presupun că trîntorii, aşa neproductivi cum sînt ei, în afară de faptul că sînt absolut necesari în procesul de reproducere, ar mai îndeplini şi un alt rol : de predispoziţie stimulatorie a albinelor în perioada de înmulţire şi de acumulare a rezervelor. După ce a trecut epoca roitului natural, pe măsură ce în natură nu mai este cules, sau dacă culesul s-a prelungit pînă către toamnă, la apropierea frigului trîntorii sînt goniţi din stup de albinele lucrătoare. Această „gonire a trîntorilor“ se mai poate întîmpla chiar şi în toiul verii, după apariţia unei secete mai îndelungate care a compromis culesul.

*Albinele lucrătoare* sînt mai mici decît matca şi trîntorii ; ele sînt alcătuite pentru diferitele lucrări pe care le necesită recoltarea nectarului, apărarea şi păstrarea proviziilor, clăditul fagurilor, creşterea puietului şi întreaga viaţă a familiei de albine.

În ce priveşte structura corpului albinei şi a diferitelor ei organe este adaptată în cele mai mici amănunte la îndeplinirea activităţilor legate de modul de viaţă şi de organizare a familiei. Într-o familie de albine normală, armonia ce o caracterizează este bazată pe diviziunea muncii tuturor membrilor familiei, adaptată la nevoile vieţii. Astfel într-un stup albinele pot fi văzute ocupîndu-se cu sarcini foarte diferite : unele execută curăţenia, altele au grijă de larvele tinere ce

eclozionează la trei zile după depunerea oului, și care sînt hrănite fără întrerupere de către albinele tinere (doici), altele construiesc faguri noi, primesc nectarul de la culegătoare pentru a-l depune în celulele fagurilor, altele execută paza la urdiniș, altele ventilează stupul în timpul culesului și căldurilor mari etc.

Albinele își schimbă activitatea pe măsură ce înaintează în vîrstă, dar după cum vom vedea, fenomenul care conduce această schimbare este cîteodată *reversibil*, atunci cînd starea stupului este tulburată și asigurarea existenței familiei o reclamă.

Mai este necesar să arătăm că albinele au foarte dezvoltată însușirea de a deosebi indivizii familiei lor de cei din familii străine. Pe această însușire se bazează paza stupului de invazia albinelor hoațe din alte familii. Experiențele au arătat că diferite familii de albine posedă un miros deosebit, și că albinele care păzesc urdinișul recunosc albinele stupului lor după mirosul care este propriu familiei lor și care se deosebește de mirosul tuturor celorlalte familii, fiecare din acestea avînd la rîndul lor, propriul lor miros. O pază permanentă și uniformă ca număr de albine nu există, ci ea apare sau se amplifică atunci cînd apare pericolul de invazie sau pătrundere în stup a unor elemente dușmane.

În perioada de cules, albinele de regulă nu pătrund după miere în stupi străini ; însă, în perioade lipsite de cules, albinele culegătoare caută să pătrundă în stupii străini pentru a-i jefui. Fenomenul acesta este ceea ce în apicultură se numește „furtișag".

**Dezvoltarea albinelor**

Albinele suferă, ca cea mai mare parte a insectelor diferite transformări sau metamorfoze. Ele trec prin stări succesive de *ou, larvă* sau vierme, *nimfă* sau crisalidă, și *insectă perfectă.*

Oul depus de matcă în fundul celulei, supus influenței temperaturii destul de ridicată din stup, eclozionează după trei zile. Larva albă, care iese din ou, nu are picioare și stă culcată în fundul celulei, înotînd în lăptișorul pe care tinerele albine l-au pregătit și i-l servesc ca hrană. Acest lăptișor, de natură albuminoasă, este pregătit de albinele lucrătoare tinere. S-a dovedit, după cum am văzut și vom mai reveni, că glandele lor faringiene contribuie foarte mult la această secreție. Larvele destinate pentru a se forma din mătci primesc tot timpul acest lăptișor „de matcă" în cantitate mult mai îmbel-



șugată decît larvele de lucrătoare. Dimpotrivă, larvele de lucrătoare, din a treia zi nu mai primesc lăptișor, fiind hrănite aproape la fel ca larvele de trîntori cu un lăptișor subțiat alcătuit din miere, apă și polen.

Larvele, crescînd foarte repede, se încovoaie în curînd în spirală și sfîrșesc prin a umple aproape toată celula. Aceasta se întîmplă în ziua a cincea pentru lucrătoare și mătci și în ziua a șasea pentru trîntori. Atunci albinele acoperă aceste celule cu un căpăcel de culoare brună-cafeniu închis, format din ceară și polen, spre deosebire de căpăcelul celulei cu miere, care-i alcătuit numai din ceară pură. Acest căpăcel este ușor bombat pentru lucrătoare și foarte mult rotunjit pentru trîntori. Larva astfel închisă își toarce o gogoașă mătăsoasă foarte subțire în care se transformă în nimfă. Această operație durează trei zile pentru trîntor, două zile pentru lucrătoare și o zi pentru matcă ; gogoașa acesteia din urmă nu e completă și nu acoperă decît capul, toracele și primul inel al abdomenului *(Fig. 20).*

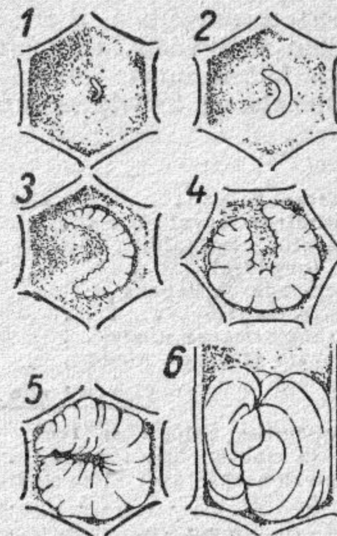



*Fig. 20* — Stadiile de dezvoltare ale albinei lucrătoare

1 – larvă proaspăt ieșită din ou ; 2 – larvă de o zi ; 3 – larvă de 2 zile ; 4 – larvă de 3 zile ; 5 – larvă de 4 zile ; 6 – larvă într-un stadiu înaintat de dezvoltare, puțin înainte de căpăcire

Nimfele nu primesc nici o hrană și trăiesc într-o stare de desăvîrșită odihnă ; corpul alb și încă moale începe de acum să scoată la iveală părțile ce se dezvoltă pentru a forma picioarele, antenele, aparatul bucal etc. Totalitatea celulelor pline cu ouă, larve și nimfe poartă numele de *puiet de toate vîrstele.* Se numește *puiet căpăcit* totalitatea celulelor care cuprind larve complet dezvoltate sau nimfe căpăcite cu căpăcelul despre care am amintit mai sus ; iar larvele în celule fără căpăcel, descoperite, alcătuiesc la un loc *puietul necăpăcit.* Totalitatea puietului, cuprinzînd fagurii și celulele cu ouă și larve în perioada de creștere și larvele și nimfele căpăcite, se numește *cuibul* familiei de albine. În cele din urmă, insecta

complet formată rupe gogoaşa care o înconjoară, roade căpăcelul care închide celula, şi iese afară pe fagure.

De la depunerea oului pînă în momentul eclozionării trec cincisprezece zile pentru matcă, douăzeci şi una de zile pentru lucrătoare şi douăzeci şi patru de zile pentru trîntori. În unele cazuri, pe care vom avea prilejul să le amintim mai departe, se întîmplă ca matca să nu-şi părăsească botca, cu toate că e perfect dezvoltată, decît în ziua a şaisprezecea, împiedicată fiind de albinele lucrătoare.

Iată rezumate într-un tablou diferitele faze ale dezvoltării albinelor ca individ şi durata lor normală.

| | Matca | Lucrătoarea | Trîntorul |
|---|---|---|---|
| Starea de ou . . . . . . zile | 3 | 3 | 3 |
| Hrănirea larvei . . . . . „ | 5 | 6 | 6½ |
| Ţesutul cămăşuicii (gogoaşa) . . . . . . „ | 1 | 2 | 1½ |
| Perioada de repaus (amorţire) . . . . . „ | 2 | 2 | 3 |
| Transformarea nimfei . . „ | 1 | 1 | 1 |
| Durata stării de nimfă . „ | 3 | 7 | 9 |
| Total zile | 15 | 21 | 24 |
| Căpăcirea celulei se face în ziua a . . . . . . . . . . | 8-a | 9-a | 9½-a |
| Eclozionarea insectei perfecte în ziua . . . . . . . . . . | 16-a | 22-a | 25-a |

După 22 zile de la ieşirea roiului primar, în stup nu mai rămîne puiet de albine (după 25 zile nici de trîntori).

Într-un roi cu matcă tînără neîmperecheată, timp de aproape o lună nu se va naşte nici o albină.

Cunoaşterea stadiilor de dezvoltare a mătcii, a albinelor lucrătoare şi trîntorilor sînt de mare folos apicultorului în vederea executării lucrărilor în stupină (roiri, creştere de mătci, dirijarea dezvoltării familiilor de albine în vederea valorificării culesurilor principale timpurii etc.). În ce priveşte cunoaşterea duratei vieţii albinelor, am arătat mai la început că matca poate trăi pînă la 8 ani ; lucrătoarele, în perioada timpului rece, cînd nu lucrează trăiesc de la şase la şapte luni ; dar muncile de primăvară şi din timpul verii le uzează curînd, aşa că în sezonul activ viaţa lor este în mijlociu de cca. cinci săptămîni. În ce priveşte trîntorii, născuţi în mai—iunie, sînt în general goniţi din stup şi mor în iulie—august. Uneori, la familiile cu mătci defectuoase, care ouă trîntori, sau în cele orfane, adică acelea care şi-au pierdut matca, pot fi găsiţi în stup chiar şi în timpul iernii.



Viaţa albinelor e scurtă şi durata ei depinde mult de intemperii, de accidentele la care sînt expuse în drumurile lor şi de eforturile depuse în muncile ce le au de îndeplinit. Dar nu trebuie să confundăm durata vieţii albinelor cu durata vieţii familiei de albine. Apicultorii ştiu însă că o familie de albine poate să ocupe aceeaşi locuinţă un număr îndelungat de ani. S-a dovedit că existenţa familiilor de albine poate fi foarte lungă chiar fără ca apicultorul să fie obligat a interveni, împrospătarea mătcilor şi a populaţiei făcîndu-se în chip natural, timp de zeci şi zeci de ani de zile. Sînt cunoscute din literatură cazuri foarte frecvente, cînd familii de albine au trăit fără întrerupere în acelaşi stup sau adăpost mai multe zeci de ani. Unul din cele mai caracteristice cazuri este acela relatat mai de mult într-o revistă maghiară : Într-un sat, un apicultor poseda un stup primitiv, din trunchi de arbore, care avea gravat pe doaga lui data de 1767 ; niciodată familia de albine pe care o conţinea n-a pierit, astfel că această familie de albine dăinuia în stare bună şi prosperă de o sută treizeci şi trei de ani, la data cînd nota aceasta a fost publicată (anul 1900).

Am avut şi eu ocazia să întîlnesc o familie de acestea, adăpostită de mai multe zeci de ani de zile între pereţii dubli ai unei vechi magazii de cereale din apropierea oraşului Ploieşti, (comuna Cocorăşti-Colţ). Cazul, însoţit de două fotografii, este publicat în ediţia I-a a cărţii „Stupăritul" de Constantin Hristea, căruia i-am relatat faptul, trimiţîndu-i şi fotografiile. La data cînd am scos acea familie de acolo, se presupunea că ea avea o vechime de cel puţin 50—60 de ani.

### Două perioade mari de viaţă

În organizarea familiei de albine există o diviziune a muncii care a uimit din cele mai vechi timpuri pe observatori şi pe cercetători. Viaţa unei albine lucrătoare, de la naştere pînă la moarte, poate fi divizată în două perioade bine distincte : perioada întîia, petrecută în interiorul stupului, şi a doua, perioada de albină zburătoare. Trebuie amintit însă, că diversele specializări ale albinelor sînt determinate de starea fiziologică în care se găsesc diferiţii indivizi. De exemplu, albinele nou născute, în primele două săptămîni, nu sînt destul de puternice şi de rezistente ca să poată pleca la zbor, în afara stupului pentru culesul nectarului şi polenului ; de aceea ele se ocupă mai întîi de lucrările din interiorul stupului. Aceste tinere albine, la început, timp de cîteva zile sînt *curăţitoare de celule*, intrînd cu capul în celulele pe care ieşirea altor albine

le-au lăsat libere, le curăță de resturile gogoașei pe care larva și-a țesut-o înaintea transformării ei în nimfă, și le netezesc pereții interiori cu ajutorul mandibulelor. Tot în prima perioadă de viață, dacă starea stupului va cere o aerisire mai activă, albinele vor îndeplini rolul de *ventilatoare*. Prin această operație, albinele tinere pot, între altele, să-și obișnuiască și să-și antreneze pentru zbor aripile rămase pînă acum nefolosite.

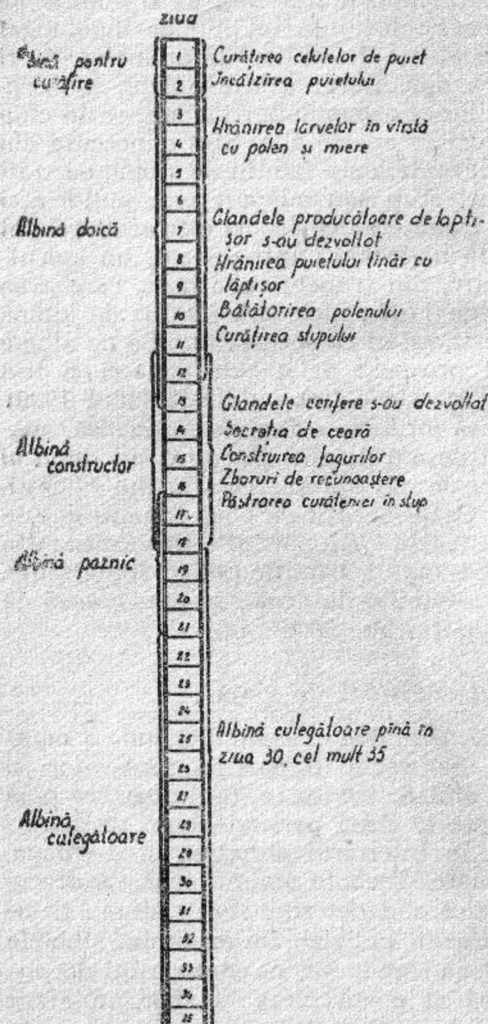



*Fig. 21* — Reprezentare schematică a lucrărilor ce le îndeplinește albina lucrătoare în cursul vieții

După primele zile de viață glandele salivare din interiorul capului albinei, ca și cele din gîtlej, încep să se dezvolte. Datorită acestor glande albina lucrătoare devine aptă pentru funcția principală din prima perioadă a vieții ei, adică activitatea pe care o desfășoară în calitate de *doică* a larvelor *(Fig. 21)*. Ea produce și depune în celulele ocupate de larve un suc nutritiv, foarte bogat în proteine. Proteinele provin din proviziile de polen din fagurii stupului, pe care „doicile" îl consumă și îl digeră în mare cantitate, producînd „lăptișorul de matcă". Albinele-doici încep a hrăni în primele zile larvele mai vîrstnice, care au nevoie de lăptișor inferior, pe care-l pregătesc dintr-un amestec de polen, miere și apă;



cînd glandele lor cefalice s-au dezvoltat și mai bine, trec la hrănirea larvelor mai tinere, — de o zi-două pînă la a treia de la eclozionarea ei din ou — care au nevoie de un lăptișor mai consistent, mai concentrat, identic lăptișorului de matcă. Este iarăși o prevedere a naturii, care oferă posibilitatea albinelor și nouă, apicultorilor, să putem crește mătci din larvele mai tinere de trei zile. Obișnuit, doicile acestea sînt albine în vîrstă de 5—11—12 zile. Către sfîrșitul și după această perioadă, (cam de la a 10-a la a 18-a sau a 20-a zi), asistăm la un regres al glandelor producătoare de lăptișor, ceea ce marchează sfîrșitul rolului de doică.

De data aceasta începe a li se dezvolta glandele producătoare de ceară situate în partea inferioară a abdomenului, așa că aceste lucrătoare tinere îndeplinesc în continuare cam o săptămînă (de la a 12-a la a 18-a zi) activitatea de producătoare de ceară și activitatea de constructoare.

La această vîrstă, adică în timpul activității lor în interiorul stupului și alte funcții revin tinerelor albine: să primească și să descarce nectarul adus de culegătoarele care se reîntorc la stup, să-l prelucreze și să-l înmagazineze, să scoată afară necurățeniile și eventual albinele moarte, să facă de gardă la intrarea în stup (la urdiniș), ca să nu intre albine străine sau alți vrăjmași. În caz de pericol, un semnal de alarmă face să sporească îndată numărul gardienelor stupului, toate hotărîte să se năpustească asupra vrăjmașului; în sfîrșit să ventileze interiorul stupului. Cînd recolta nectarului este îmbelșugată și mai cu seamă atunci cînd temperatura e ridicată sau cînd stupul e în bătaia soarelui, se observă în fața urdinișului albine, care întoarse spre intrarea stupului, au capul lăsat în jos, pîntecele ridicat, picioarele bine prinse pe scîndura de zbor sau pe peretele din față și agitînd aripile cu așa iuțeală, încît aceste organe devin — ca să zicem așa — invizibile. Ele produc astfel dinăuntru în afară un curent de aer destul de puternic. Se poate ușor judeca intensitatea acestui curent de aer făcînd să cadă îndărătul albinelor care fac ventilație țărînă sau mici bucățele de hîrtie, acestea vor fi îndată aruncate departe.

Hal'fman, în minunata sa carte „Albinele" (Moscova 1953), își exprimă părerea că albinele ventilatoare ar consuma aproape de o sută de ori mai multă energie decît albinele celelalte.

După cum am văzut, viața albinelor cuprinde o primă perioadă care durează cca. 18—20 zile, în care ele au trecut printr-un ciclu de dezvoltare și de transformări în care au

executat diferite lucrări numai în interiorul stupului. De acum, albina va părăsi stupul într-un zbor *de orientare*, recunoscînd împrejurimile mai mult sau mai puțin apropiate, după care urmează să pornească la munca grea și istovitoare a culesului de nectar, polen și apă, devenind *albină culegătoare* sau *cărătoare*.

Această a doua perioadă din viața albinei începe — în condiții normale — cam de la a 18-a—20-a zi și durează pînă la moartea ei, care, după cum am spus, în sezonul activ se întîmplă cam atunci cînd ea a atins vîrsta de 5—6 săptămîni.

Multă lume neștiutoare se întreabă cum se face că albinele care ies și se depărtează de stupul lor regăsesc locul și știu să se întoarcă, nimerind cu precizie locuința lor? Aceasta pentru că la început, ele, după cum am spus, înainte de a-și lua definitiv zborul spre locurile melifere, au grija să se *orienteze*.

Să nu se înțeleagă însă greșit, că aceasta ar face-o albinele din *inteligență*, cum spunea Maeterlinck și alții din cei vechi, sau din *raționament* cum au încercat să scoată în ultima vreme în evidență Rémy Chauvin și colaboratorii săi. Nu. Întreaga activitate a albinelor, pe cît este ea de minunată, este numai o activitate *reflexă, instinctivă,* fără nici o legătură cu vreo acțiune conștientă, gîndită. Curățirea stupului și celulelor, hrănirea larvelor, ventilarea și paza stupului, clădirea fagurilor, strîngerea nectarului și polenului, atacarea și înțeparea vrăjmașilor și alte lucrări și acțiuni ale albinelor sînt acte *reflexe-înăscute*. Instinctul reprezintă la albine un lanț complicat de *reflexe necondiționate*, care s-au format de-a lungul veacurilor sub influența condițiilor externe, înconjurătoare și ale selecției naturale. Deosebit de aceste reflexe necondiționate, în activitatea nervoasă a albinelor mai deosebim și acte de *reflexe condiționate,* care rînd pe rînd se formează în cursul vieții albinelor : orientarea în spațiu în vederea recunoașterii stupului, a surselor de hrană și a drumului pînă la acestea, după așezarea, forma, dimensiunile și culoarea sau semnele distinctive ale stupilor, clădirilor, arborilor, plantelor și altor lucruri înconjurătoare etc.

Albinele prin zborurile de recunoaștere despre care am amintit își formează acel reflex condiționat, care le ajută să se întoarcă de la cîmp direct la stupul lor, recunoscîndu-și căsuța din zeci și sute de alte căsuțe asemănătoare. De aceea, cînd se mută un stup de la un loc la altul în aceeași stupină, sau chiar la o depărtare de 1—2 kilometri, fără a se lua unele măsuri necesare în astfel de operații, multe din



albinele lucrătoare care au zburat la cules se vor întoarce la vechiul lor loc.

În ce privește modul de comunicare a albinelor între ele este cunoscut sub denumirea de *limbajul* sau *dansul* albinelor. Prin el, primele grupe de cercetașe ce pornesc în căutarea celor mai bune surse de nectar, la întoarcerea în stup, comunică celorlalte culegătoare direcția și distanța acelor

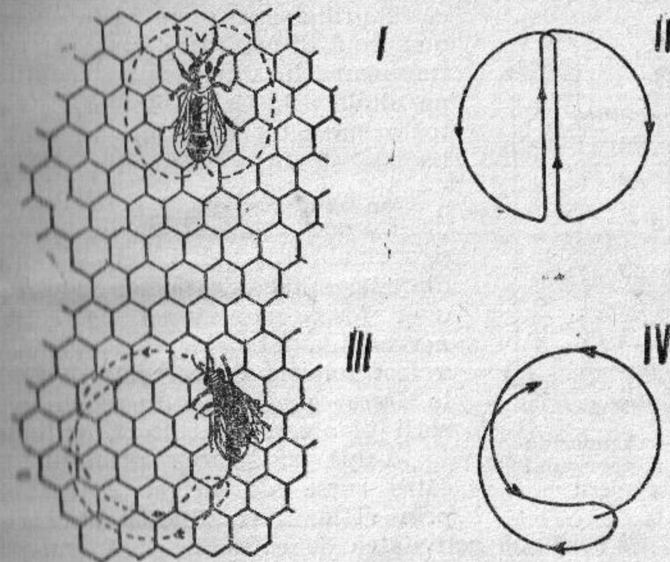



*Fig. 22* — Dansurile albinelor

I = dansul tremurător ; II – drumul descris pe fagure de către albină ; III – dansul circular ; IV – drumul descris pe fagure de către albină

surse. De altfel se știe din practică, că dacă o culegătoare a descoperit un izvor îmbelșugat de hrană, majoritatea culegătoarelor se îndreaptă asupra acelui loc fără să fie călăuzite de albina sau de albinele care au descoperit sursa. Totul se petrece ca și cum ele ar fi semnalizat culegătoarelor din stup locul unde se află vasul sau fagurii cu miere lăsate la îndemîna albinelor, sau plantele melifere descoperite *(Fig. 22)*.

Experiențele au dovedit că albinele își comunică prin semnalizări distanța și direcția locului sursei de nectar. Semnalizarea se face prin anumite mișcări, dansurile de tip „circular" și „clătinat" sau „balansat". Cînd o cercetașă se întoarce la cuib după descoperirea sursei de nectar, ea își golește conținutul gușei sale în gușile altor albine din stup. Aroma nec-

tarului înghițit indică acestora felul florilor descoperite. Apoi, printr-o serie de mișcări ritmice sub formă de cerc sau 8, culegătoarea cercetașă atrage și mai mult atenția culegătoarelor din stup, cărora le indică și locul sursei de nectar sau al stupului ce poate fi jefuit. Dansul e mobilizator pentru culegătoarele de pe fagure, care se îndreaptă către cercetașă și o ating cu antenele, după aceea una cîte una se îndreaptă către urdiniș, de unde își ia zborul ca o săgeată direct către sursa de nectar. Reîntoarse la stup, acestea mobilizează pe altele prin dansurile lor, și astfel toate culegătoarele stupului sînt antrenate și pornesc la cules.

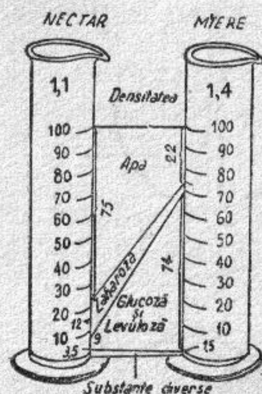



*Fig. 23* — Compoziția chimică a nectarului și a mierii

Procesul acesta în toată intima lui desfășurare este extrem de interesant, și semnalizarea existenței, distanței și direcției sursei de nectar face dovada unei forme superioare de activitate nervoasă a albinelor. Această însușire a fost folosită de cercetătorii sovietici la *dresarea* albinelor în scopul polenizării plantelor de cultură entomofile.

După efectuarea primului drum către sursa de nectar, culegătoarele, prin reflexul condiționat pe care și-l creează, își continuă activitatea de cules în tot timpul primei zile și în zilele următoare, pînă se termină culesul de pe acele plante. Cînd apare alt cules, în orice altă direcție, cele spuse mai sus se repetă.

## Familia de albine, organism unitar

Am arătat mai la început că o familie puternică numără 60 000 pînă la 80 000 albine și reprezintă un organism unitar. În timp ce *„grupul de albine"*, *„familia de albine"* ne uimește prin extraordinara dezvoltare a reacțiilor lui, pe atît o albină singură este incapabilă să-și asigure propria ei existență. Totul se desfășoară ca și cînd ea n-ar fi decît o minusculă piesă a unui minunat organism.

Cum se dezvoltă această comunitate, acest organism unitar, care este familia de albine? Răspunsul cel mai apropiat de realitate la această întrebare ar putea fi : nu printr-o singură însușire a organismului, ci prin totalitatea însușirilor,



care apar de regulă la momentul oportun și se armonizează între ele. Familia de albine parcurge un ciclu anual : dezvoltarea pînă la deplina maturitate și perpetuare a speciei, apoi regres pînă la timpul de repaus de iarnă.

Menținerea unității biologice a familiei de albine este asigurată mai ales de trei sisteme glandulare principale ale albinei lucrătoare : glandele faringiene, glandele salivare și glandele cerifere, despre care s-a amintit. Mii de albine lucrătoare, care totdeauna aparțin unei anumite grupe de vîrstă, furnizează o anumită secreție glandulară în funcție de vîrsta lor. Fără activitatea glandulară a grupei de vîrstă

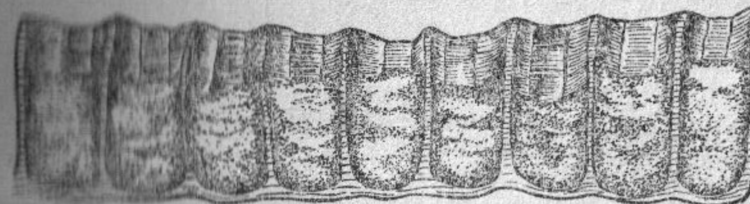


*Fig. 24* — Secțiune prin celulele unui fagure pline cu păstură

matură, simultan cu activitatea glandelor de reproducere la matcă și trîntori, dezvoltarea și perpetuarea familiei de albine nu ar putea să decurgă normal și eficace. Dacă fiecare albină în parte ar pune în activitate glandele ei cînd și cum i-ar conveni, atunci familia n-ar avea o dezvoltare și o viețuire regulată. Nu aș accentua și nu aș insista asupra acestui lucru dacă n-aș fi încredințat că aceasta nu-i de o importanță deosebită pentru apicultura modernă, pentru munca practică în stupină.

De ce să mai ocolim adevărul, și de ce să ezităm a spune că cu toată literatura nouă difuzată, cu toate consfătuirile de producție pe care le-am avut, sînt încă apicultori care practică metodele de acum 30—40 de ani. În multe din stupine se lucrează neștiințific și arbitrar, fără a se ține seamă de rezultatele cercetărilor moderne, din care cauză apar multiple cazuri de frînare a dezvoltării normale a familiei spre maturitate (de exemplu greșita aplicare a metodelor de roire artificială, lupta nerațională practicată de majoritatea apicultorilor pentru împiedicarea roitului natural, bolile care apar mai ales acolo unde apicultorii începători sau delăsători nu respectă regulile de îngrijire rațională a albinelor). Constatările, făcute în unele stupine din Capitală și din alte părți cu ocazia vizitelor făcute în cadrul acțiunii de depistare a bolilor molip-

sitoare la albine, au arătat că răspîndirea bolilor este foarte frecventă în stupinele în care nu se aplică o creștere și întreținere rațională a familiilor de albine.

Să luăm alt aspect din viața și biologia familiei de albine: matca. Ea este singura femelă fecundă din întreaga familie, capabilă de a o menține în plină dezvoltare. Activitatea ei depinde complet de fiicele ei, care o înconjoară, și fără de care nu ar putea nici oua, nici trăi. Ea nu poate nici să hrănească larvele și nici să le construiască celule în care să se dezvolte. Aceste munci sînt efectuate de albinele lucrătoare, special adaptate la aceste munci, și dotate cu uneltele de muncă adecvate, care lipsesc la matcă, ca și la trîntori. Invers, fără matcă, ele nu ar putea susține viața familiei, deoarece organele lor reproducătoare sînt nedezvoltate. Dar nu numai atît, practica ne-a arătat că pînă și vîrsta mătcii este în strînsă legătură cu productivitatea albinelor (ceea ce ne interesează din punct de vedere economic), deși matca nu are absolut nimic comun cu culesul, deoarece ea nu zboară afară și nici nu aduce în stup nectar și polen. Explicația: o matcă tînără, viguroasă și sănătoasă, în condițiile din țara noastră, începe să depună ouă, încă din luna ianuarie; numărul de ouă, și deci și cantitatea de puiet sporește zi de zi și în același timp crește numărul de albine tinere care preiau treptat sarcinile albinelor bătrîne, care și ele, treptat, de la un timp dispar, locul și muncile lor fiind luate de contigentele tinerelor albine ce se nasc în număr tot mai mare, așa că familia de albine devine din ce în ce mai puternică. Dezvoltarea maximă a familiei de albine trebuie să se realizeze în luna mai, în perioada de înflorire a salcîmului și a altor plante melifere și cînd, ca urmare a cantității mari de polen și nectar proaspăt, în fagurii stupilor se formează suprafețe tot mai mari de puiet.

Situația nu este și nu poate fi întotdeauna aceeași în familiile de albine care au mătci mai bătrîne de doi ani. Și această matcă începe timpuriu depunerea ouălor, dar pe parcurs, cantitatea de puiet atinge numai rareori valorile obținute de familiile cu mătci tinere. De regulă vitalitatea unei familii cu matcă bătrînă sau defectă slăbește în raport cu bătrînetea sau slăbiciunea mătcii. Cu cît matca e mai bătrînă cu atît dezvoltarea familiei decurge mai încet și cu atît rezultatele vor fi mai slabe. Numai în cazuri foarte rare mătcile mai bătrîne au prolificitate bună și duc familiile de albine la puterea dorită. În aceste cazuri relativ rare, albinele cresc concomitent cu păstrarea mătcii bătrîne și o matcă tînără



care depune în același timp, de multe ori separat, ouă, astfel că această circumstanță scapă adesea chiar atenției deosebite a unui apicultor experimentat, și el nu este păgubit în ce privește producția. Această circumstanță face parte din așa-zisa „schimbare liniștită" a mătcii.

Față de această constatare este clar că interesul apicultorului și al productivității stupilor săi este ca în stupi să se găsească în permanență mătci tinere, sănătoase și viguroase. Acest lucru este binecunoscut apicultorilor. Se găsesc însă și apicultori care nesocotesc nu numai această regulă, ci și alte multe din regulile obligatorii ale stupăritului rațional; dar aceștia trag, conștient sau inconștient, consecințele care sînt legate de productivitatea familiilor pe care le îngrijesc.

Dar între albine și matcă mai există și o altă legătură reciprocă bine determinată, care asigură starea normală a familiei. S-a constatat că îndepărtarea mătcii din stup tulbură această legătură reciprocă și se reflectă negativ asupra activității albinelor. Rezultatele experiențelor efectuate sub conducerea lui Taranov în stupina experimentală a Institutului de apicultură din U.R.S.S. au dus la constatarea că înlăturarea mătcii din familiile de albine în epoca premergătoare culesului principal duce la tulburarea activității de zbor și de lucru în stup a albinelor. De exemplu, în cazul înlăturării mătcii din stup, intensitatea zborului a scăzut cu 77%, încărcătura gușii cu 62%, numărul albinelor venite cu polen 73%, greutatea ghemotoacelor de polen adus de albine cu 50%, sporul de greutate al familiilor cu 81%, viteza de clădire a fagurilor artificiali cu 73%.

Această experiență ne arată că procedeele de înlăturare a mătcii nu sînt recomandate, deoarece ele influențează negativ asupra productivității familiilor de albine. Iată încă o împrejurare de care apicultorul trebuie să țină seamă în practica din stupina sa.

Am insistat asupra acestor situații, deoarece ele au mare importanță în practica apicolă.

Am arătat mai înainte că spre toamnă trîntorii sînt goniți din stup de către albine. De ce? Ni se poate răspunde ceea ce se știe de către apicultori, că nemaifiind mătci de împerecheat, nu mai sînt necesari și de aceea sînt izgoniți. Da, dar nu-i numai atît.

Izgonirea masculilor nefolositori dintr-un grup social feminin, din punct de vedere al unității biologice a familiei de albine în timpul iernii, este un proces de adaptare a spe-

ciei la necesitatea *liniștii și economisirii de hrană* în timpul iernii. De exemplu, iarna, cînd în stup se întîmplă să fie lipsă de hrană, folosirea proviziilor se face în mod egal, atît de riguros, încît *toate albinele din ghem* nu pier rînd pe rînd, ci pier cam *în același timp,* în grupul ultimelor pierind matca — mama lor — care a primit ultima picătură de hrană, miere ce mai rămăsese.

* * *

Știm acum, din cele explicate pînă aici, că albinele lucrătoare îndeplinesc în cursul existenței lor o serie de activități, a căror succesiune este determinată de starea lor fiziologică, adică de vîrstă. Am mai arătat însă că succesiunea acestor activități într-o familie de albine se poate schimba cînd nevoia și componența familiei este alta, și cînd unele nevoi, ca și influențele reciproce modifică starea fiziologică a membrilor săi. Astfel, lucrătoarele care au iernat, deși vîrstnice, de mai multe luni, sînt în stare să hrănească larvele, deoarece pot secreta „lăptișor". Iar dacă se divizează o familie de albine separîndu-se într-un stup numai albine tinere, care n-au zburat (în majoritate doici) iar în altul numai culegătoarele, ambele loturi ajung să formeze două familii normale din una singură : una numai cu albine tinere, cealaltă numai cu albine vîrstnice. Prin schimbarea componenței familiei s-a modificat însă și starea fiziologică a indivizilor : glandele regresează la o parte din lucrătoarele-doici, ele devenind mai repede, înainte de timpul normal, culegătoare. La cealaltă grupare, cu albine vîrstnice, glandele albinelor își reiau activitatea pe care au avut-o pe cînd albinele erau tinere : albinele se întorc la perioada de doicit. Aceasta ne arată că o delimitare rigidă nu există. După starea familiei și nevoi, albinele pot înceta unele activități îndreptîndu-se către alte diverse activități. Vedem așadar, că o familie de albine nu are permanent diviziuni cu funcții sau activități constante, și că aceste sub-grupe pot să apară după nevoi, completîndu-se unele pe altele într-o activitate de diviziune a muncii desăvîrșit închegată. Chiar apicultorii practici, care-s și buni observatori, au constatat foarte adesea, că într-o familie puternică, la apariția unui cules îmbelșugat, numărul culegătoarelor crește foarte mult pe seama albinelor tinere. În cazul acesta, la o familie puternică, sînt antrenate în activitatea de adunare a proviziilor albine tinere de



la 5—6 zile în sus, iar cele mai tinere de cinci zile rămîn disponibile în stup la hrănirea puietului.

Iată deci că puterea familiei are o importanță economică ridicată. Învățătura, pentru orice începător sau chiar apicultor cu mai mulți ani de practică, este că numai o familie bună poate produce 20, 30, 40 kg miere marfă și chiar mai mult, adică cît 3—4 sau mai multe familii slabe. Obținerea de familii puternice trebuie să fie baza lucrărilor în apicultură. Producții mari de miere și ceară sînt posibile într-o stupină numai prin existența de familii puternice. Sacrificați numărul pentru calitate !

### INTREBĂRI DE CONTROL

1. Ce este matca și ce influență are vîrsta ei asupra randamentului familiei de albine ?
2. Care este succesiunea lucrului într-o familie de albine și de ce împrejurări este aceasta determinată ?
3. Din ce se compune populația unui stup ?
4. Care sînt fazele de dezvoltare ale albinelor ca individ ?
5. Ce înseamnă o schimbare liniștită a mătcii, și în ce împrejurări se produce ea ?
6. Ce se înțelege prin „unitate biologică" cînd ne referim la o familie de albine ?

## COMPORTAREA CU ALBINELE

C. L. HRISTEA

Albinele sînt ființe foarte sensibile la orice mînuire brutală; reacția lor se manifestă de îndată asupra celui care le tulbură munca lor ordonată și liniștită, atunci ele atacă pe intrusul nepoftit cu acel usturător ac cu venin pe care-l lasă în piele, cu organele legate de el. Albina plătește actul acesta de apărare a colectivității cu prețul vieții ei, căci curînd ea va muri. Cînd sînt necăjite de stupar și sînt închise e și mai rău căci starea de excitație le produce reacții organice puternice, încît multe din ele suferă și mor în stup. S-au văzut familii puternice care au murit pînă la una, numai pentru că într-o zi caldă stuparul a uitat urdinișul închis și albinele atît s-au agitat din această cauză încît au pierit. Acest fenomen se întîlnește adeseori cînd stuparul face un transport în pastoral, fără să țină seama de anumite reguli.

Deci, cu albinele stuparul trebuie să lucreze cu multă atenție și blîndețe. A fi apicultor nu e o îndeletnicire obișnuită, ca aceea a colegilor crescători ce se ocupă cu creșterea păsărilor, de pildă, sau a altor animale domestice. Se cer anumite calități, care se cîștigă cu timpul, cu oarecare bunăvoință și răbdare; s-au văzut mulți apicultori care cunoșteau pe de-a rostul multe tratate de apicultură, dar cînd era vorba să deschidă un stup și să suporte cu răbdare o înțepătură de albină, fugeau.

Oricine poate fi apicultor dacă dorește să crească albine din interes pentru viața lor, precum și cu gîndul ca stupina să-i fie un real sprijin și ajutor în sarcinile gospodărești. Trebuie însă spus de la început că va ajunge la bune rezultate numai acela care se leagă sufletește de această îndeletnicire. Apicultura e caracterizată în Uniunea Sovietică drept „îndeletnicire pasională" și aceasta, cu drept cuvînt.



Zadarnic apicultorul ar cunoaște toată teoria apicolă, ar ști cum se face cutare sau cutare lucrare, dacă atunci cînd trebuie să o pună în practică nu va avea răbdarea, sîngele rece, liniștea, stăpînirea de sine necesare, ca să nu întărîte albinele printr-o mînuire brutală și fără rost.

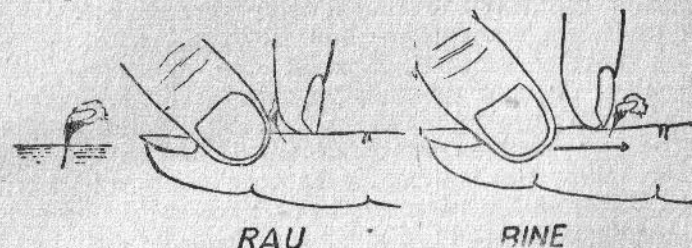



*Fig. 25* — Cum se scoate acul din rană

Oamenii nervoși, cu mișcări repezite, nerăbdători, cei care vor să facă totul în fugă, cei care nu suportă să vadă cum acul unei albine i s-a înfipt în mînă sau chiar pe față și nu rabdă usturimea ascuțită a înțepăturii, pînă cînd nu așază rama la locul ei cu atenție și încet, fără să ucidă vreo albină, ca apoi abia atunci să scoată acul, aceia cu greu vor face apicultură în viața lor *(Fig. 25)*.

Cei care nu înțeleg astfel lucrurile, nu vor avea parte de mulțumirea să vadă că albinele atunci cînd știi să le mînuiești cu răbdare, nu te iau drept un dușman, nu-ți fac nici un rău, dacă tu, apicultor răbdător și înțelept, te porți cu ele ca și cînd ar fi niște ființe dragi, ca niște copii — cînd cuminți, cînd zburdalnici — ce fac cîteodată bunicului vreo șotie, ca să-i amintească că și ei au personalitatea lor.

Primul meu dascăl în stupărit a fost un bătrîn prisăcar care parcă vrăjea albinele de nu-l înțepau niciodată. E știut, de pildă, că atunci cînd albinele se așază pe părul capului descoperit, ori pe barbă, se simt primejduite și repede înțeapă. Totuși, deși moș Ștefănache Roiu de la Chițcani-Tutova avea o barbă patriarhală, sprîncene de sihastru și o mustață ce se pierdea în fuiorul bărbii, albinele lui nu-l înțepau niciodată. Umblau pe mînă, pe față, pe frunte, pe barbă, iar el numai cît le îndepărta ușor de tot cu mîna dusă agale și le vorbea blînd ca și cînd ar fi fost niște copii, ce i-ar fi înțeles vorba: „Lăsați-mă să văd de voi, fetele tatei" — spunea el cu glas domol, molcom, de moldovean sfătos. Iar

albinele se duceau pe căile văzduhului la treburile lor fără sfîrşit şi hodină. De la el am învăţat în anii copilăriei mele cum să umblu cu albinele, căci într-adevăr felul cum mînuieşti albinele formează baza tehnicii stupăreşti.

Tot ceea ce tehnica modernă apicolă ne-a pus înainte ca: afumător, mască, ridicător de rame, perie, lădiţă portativă etc., ne sînt de mare folos în mînuirea albinelor, dar trebuie ştiut cum, cînd şi cît să ne folosim de ele.

De pildă, un începător, ştiind că fumul potoleşte neliniştea albinelor, e înclinat ca toată ziua să nu mai stingă afumătorul şi de cum deschide un stup şi pînă termină de lucru, tot afumă mereu bietele albine. El trebuie să afle că fumul, dacă pe drept cuvînt potoleşte albinele, apoi de multe ori le face chiar rău. O familie în care nepriceputul a dat fum fără socoteală îşi întrerupe lucrul; matca se opreşte din ouat şi fuge peste faguri; albinele clăditoare se desprind din ghirlandele atîrnate în care ele stau în nemişcare şi secretă ceară; abia după cîteva ore ceresele îşi reiau locul şi munca lor de constructoare; doicile părăsesc puietul care rămîne neîngrijit o bucată de timp, ceea ce e în detrimentul bunei lor dezvoltări; magazionerele uită de sarcina lor şi toate înghit şi depozitează în guşă miere, ca să aibă cu ce începe la nevoie altă aşezare în altă parte.

Un stupar priceput lucrează zile întregi fără a folosi fumul, dar afumătorul său stă alături aprins, gata pregătit pentru orice eventualitate. Nu mai vorbesc de uciderea sălbatică a albinelor cînd se aşază caturile de recoltă sau podişorul peste corpul de stup, fără ca albinele să fie îndepărtate uşor şi pe nesimţite. O familie căreia i s-a strivit albinele în mînuiri neatente este iritată cîtva timp, ceea ce are repercusiuni asupra producţiei.

De asemenea cînd se scutură albinele de pe faguri se turbură viaţa paşnică şi regulată a familiei şi trece un timp pînă cînd fiecare îşi găseşte locul de muncă. De aceea e bine ca scuturarea să se facă afară, pe o bucată de placaj, ce stă alăturată strîns de scîndurica de zbor; albinele scuturate vor intra în stup pe urdiniş, fără ca în interiorul stupului să se facă vreo tulburare. Bineînţeles că această operaţie nu se va face atunci cînd în prisacă avem vreo boală molipsitoare şi care poate fi transmisă uşor de la stup la stup prin scuturarea albinelor pe aceeaşi foaie de placaj.

La fel se întîmplă şi cînd apicultorul, după ce a terminat o revizie a stupului, nu are grijă să aşeze totul la loc, aşa cum a fost înainte, adică fiecare ramă la locul ei.



Albinele, întoarse din cîmp cu guşile sau coşuleţele pline, cunosc drumul direct la fagurele unde ştiu că trebuie să-şi pună strînsura; dacă nu-l află la locul ştiut, îl caută, iar pînă să-l găsească pierd mult timp preţios, ceea ce din nou e în detrimentul producţiei.

Folosirea diferitelor unelte în cercetarea stupului trebuie făcută cu socoteală, pentru a nu nelinişti albinele.

Dacă apicultorul are o uşoară teamă de înţepătura albinelor, trebuie să se obişnuiască cu ele. Singurul loc unde înţepăturile sînt mai neplăcute e faţa şi uneori — e drept foarte rar — chiar periculoase. De pildă, o înţepătură în lumina ochiului poate cauza pierderea vederii, dar aceasta o spun numai din citit, căci nu am văzut, nici nu am auzit pînă acum, de 45 de ani de cînd fac apicultură, că s-a întîmplat un asemenea caz cuiva din cei cu care am lucrat. Ochiul e aşa de sensibil încît instinctiv pleoapele se lasă la apropierea albinei. Multe albine mi-au înţepat pleoapele, dar nu ochiul. Sînt însă dator să avertizez asupra unui asemenea pericol mai ales pe începători. De aceea e bine ca în stupină să se lucreze totdeauna cu mască (*Fig. 26*), dar din cea de voal, care stă mai tot timpul ridicat de pe faţă şi sprijinit pe borul pălăriei şi numai atunci cînd albinele sînt mai pornite şi numai pentru timpul pînă ele se potolesc, voalul se lasă în jos. Apicultorul trebuie să vadă şi să vadă bine şi amănunţit multe lucruri de folos, ceea ce nu o poate face cu masca pe faţă.

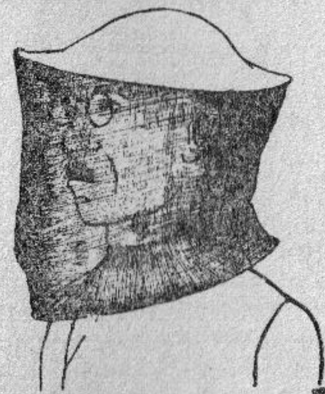


*Fig. 26* — Mască pentru apicultor

Pornind la lucru, apicultorul trebuie să se spele pe mîini, operaţie care o repetă cît mai des atunci cînd în stupină se află vreun stup bolnav în care caz şi uneltele se dezinfectează. Trebuie reţinut că albinelor nu le plac mirosurile tari, iritante: de sudoare, usturoi, alcool etc. care le atrag atenţia că în casa lor a intrat o mînă străină.

Apicultorul e bine să fie îmbrăcat totdeauna cu un halat curat cînd începe lucrul său, căci în afară că e o haină de protecţie a îmbrăcămintei, halatul apără pe apicultor de înţepăturile eventuale ale albinelor. Într-adevăr, prin faptul că manşetele au benti̧ţe care se strîng bine pe mînă, albi-

nele nu pot pătrunde pe sub mînecі, în sus, pe braț, de unde ies cu greu, se irită și înțeapă cu siguranță. Apoi, halatul, prin faptul că se spală des și se opărește, nu devine un purtător de bacterii al unor boli molipsitoare, atunci cînd în prisacă este cumva vreun stup bolnav.

Pentru că deschizînd un stup, apicultorul nu știe ce surpriză îl așteaptă, el va avea cu el toate ustensilele elementare de lucru : afumătorul, dăltița, peria, lădița portativă de pus fagurii scoși din stup, precum și scăunelul de lucru în cutiile căruia se află cuie, ciocan, cleşte, colivii de matcă etc.

Fiecare din acestea au rostul lor :

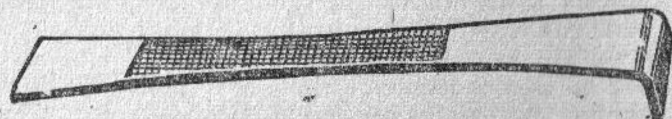


*Fig. 27* — Daltă apicolă

Dăltița *(Fig. 27)* sau ridicătorul de rame e o unealtă foarte trebuincioasă în deschiderea stupului. Dacă apicultorul nu-l va folosi așa cum trebuie, albinele se vor neliniști, căci ele lipind cu propolis toate părțile componente ale stupului, cînd stuparul le desprinde, trebuie să-l introducă pe încetul cu partea lui teșită. În felul acesta, podișorul se va dezlipi fără trosnituri tari ; desprinderea lui de stup se face cel puțin la două colțuri diagonale, pentru ca atunci cînd se ridică, apicultorul să o facă răsucind ușor podișorul, ceea ce contribuie la o desfacere a lui pe nesimțite și deci fără ca albinele să se irite.

Peria, de asemenea, e o unealtă folositoare, dar dacă apicultorul o folosește brutal și fără rost, va enerva albinele care repede îl vor înțepa. Dacă peria are firele de păr prea scurte și aspre, albinele de asemenea se irită și înțeapă. Dacă el ține rama cu albine plecată pe spate și mătură albinele de sus, ele se vor buluci peste cele din josul ramei, cauzînd astfel o iritare de prisos. Nu același lucru se va întîmpla dacă se va așeza rama puțin plecată în față, pentru ca albinele măturate de pe fagure să cadă direct în stup, sau pe scîndurica de zbor. De asemenea, cînd rama e mai mult scundă, periatul albinelor de pe fagure se va face începînd de la lețișorul superior spre marginea de jos a ramei, astfel ca peria în trecerea ei să cuprindă odată toate albinele de pe suprafața periată și să le dea jos. Contrariu însă, cînd se lucrează cu rama înaltă, cum e de pildă cea de la stupul



Layens, măturarea albinelor se va face ținînd rama de unul din lețișoarele laterale, căci astfel cursa periei pe fagure e mai scurtă și operația se face mai repede și ușor. Am dat două exemple pentru a arăta că lucrînd cu același utilaj, un apicultor priceput ajută albinele, pe cînd celălalt le irită și își dăunează chiar lui însuși.

Începînd lucrul la un stup, apicultorul, înainte de a-l deschide, privește urdinișul pentru a vedea înspre care parte a stupului albinele bat mai mult, cunoscînd prin aceasta că în acea parte e cuibul. Într-adevăr, albinele nu intră în stup pe toată deschiderea urdinișului, mai ales atunci cînd acesta e larg deschis pe toată lățimea stupului, ci obișnuit pe acolo unde știu că drumul spre cuib e cel mai scurt. El se va așeza cu scaunul de lucru în partea opusă, adică acolo unde în stup e mai puțină activitate și o concentrație mai mică a familiei. Această alegere a locului de unde începe o cercetare a stupului are tîlcul său ; dacă s-ar începe dinspre cuib, s-ar tulbura toată familia, s-ar stîrni multe albine, căci acolo ele sînt mai numeroase și ar putea cădea victimă chiar și matca. La capătul opus însă e și mai puțină albină, fagurii sînt mai ușori și acolo se află și diafragma care odată ridicată lasă un gol unde primul fagure poate fi manevrat cu ușurință.

Capacul se ridică cu atenție fără să se lovească stupul, ceea ce ar deștepta bănuiala albinelor prea devreme. Fum nu se dă decît atunci cînd familia pare a fi iritată. Ridicarea podișorului, făcută așa cum s-a arătat mai înainte, pune albinele brusc în fața luminii puternice a zilei, ele care pînă atunci au lucrat numai în lumina difuză ce le vine prin urdiniș. Aceasta le dă pentru moment o tresărire, după care obișnuit albinele își văd de lucrul lor ca și mai înainte. Dacă sînt neliniștite, ele țin abdomenul ridicat puțin în sus și amenințător, stau pe loc și bat din aripi, pe cînd altele chiar se reped spre stupar. Atunci acesta își lasă pentru puțin timp voalul pe față și dă foarte puțin fum împrăștiat ca o adiere pe deasupra ramelor. Se va evita să se dea fum în cuib, ci numai între intervalele ultimelor rame de lîngă diafragmă, acolo unde se va începe curînd lucrul.

De îndată ce se va deschide stupul, apicultorul notează în caietul de stupină, la partida respectivă, starea familiei, numărul de rame ocupate, hrana ce o are de rezervă și nevoile care apar o dată cu controlul *(Fig. 28)*.

Ne vom opri puțin aci, pentru a arăta felul cum trebuie procedat la deschiderea, cercetarea și închiderea unui stup,

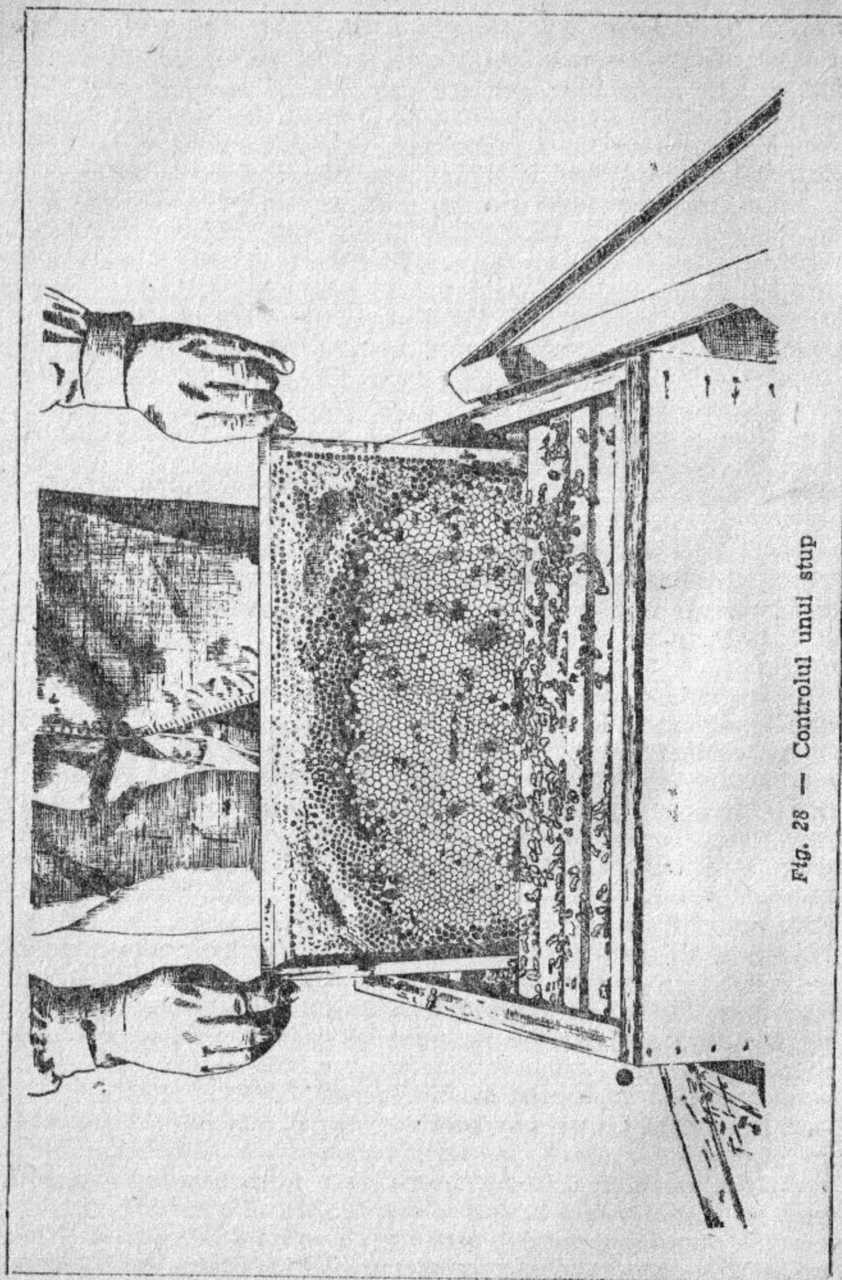


*Fig. 28* — Controlul unui stup



aceasta fiind operație în directă legătură cu subiectul lecției noastre. Stupul deschis, cu podișorul ridicat, se prezintă cu ramele bine lipite de scaunul lor de sprijin cu ajutorul propolisului, cît și cu făgurașe de ceară, ca niște punți, cu care albinele leagă sus lețișoarele fagurilor. Cu dălțița se desprind aceste punți pentru a se deslega ramele unele de altele și ridicînd diafragma se face loc primei rame ce se ridică drept în sus. În golul format, ramele ce urmează se scot mult mai ușor, iar rama ce se ridică se va ține puțin pieziș. În felul acesta albinele de pe rama ridicată nu se mai freacă de celelalte de pe rama vecină, și nici ele nu simt că apicultorul le manevrează. Ridicarea se face totdeauna vertical, fără a atinge lețișoarele laterale de pereții stupului, altfel s-ar răni multe albine și s-ar indispune familia toată. Fiecare fagure retras se așază încet în lădița portativă de lucru. Atenție deosebită se dă fagurelui pe care stă matca. Ea este mai sensibilă ca celelalte albine. Pe ea o impresionează într-o măsură mai mare fumul, lumina și zgomotul și adesea se ascunde fie în marginea fagurelui, fie chiar că își introduce capul într-o celulă goală și stă acolo nemișcată. Mătcile bătrîne însă, obișnuite cu aceste cercetări mai ales cînd stuparul nu folosește fumul și ridică ramele încet, își continuă nestingherite munca lor de ouat ca și cînd nu le preocupă schimbarea intervenită în acest moment în stup. Atunci însă, cînd stuparul dă fum înainte și lucrează brutal, matca se sperie, fuge pe faguri, mai ales cînd e tînără și poate fi ucisă chiar de propriile sale fiice, care o iau

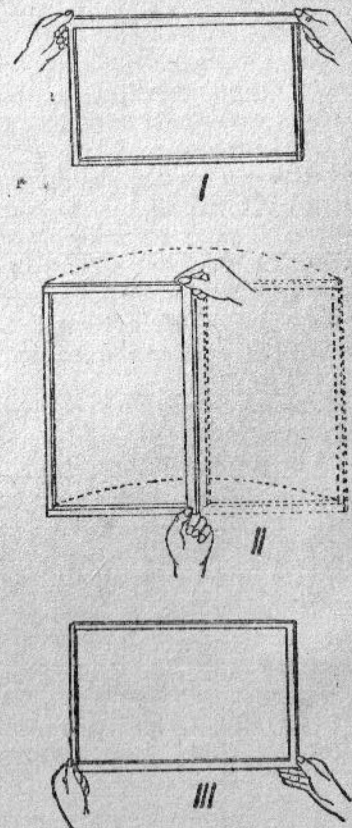



*Fig. 29* — Mînuirea ramei

I – cercetarea fagurelui pe o față; II – cele două poziții intermediare de întoarcere a fagurelui; III – cercetarea fagurelui pe cealaltă față

drept o străină ce a intrat în stup. Pe cît e posibil stuparul e bine să evite prinderea mătcii cu mîna, căci pe lîngă că îi transmite mirosul mîinii și uneori albinele o pot lua drept o străină, apoi cel ce nu e obișnuit ar putea să o țină prea tare de abdomen, ceea ce îi tulbură buna funcționare ovariană. O matcă se ține totdeauna de torace cînd e prinsă și pusă în colivie. Pentru înlăturarea contactului cu mîna, atît la prindere, cît și la eliberare, se poate folosi o colivie. La cercetarea stupului, rama cu matca se va așeza în lădița portativă, ceva mai îndepărtat de ramele vecine pentru a ști pe care anume se află. În felul acesta, atunci cînd revizia s-a terminat, apicultorul îi va da o mai mare atenție atunci cînd o așază în stup.

Examinarea fagurilor se face cu grijă ; rama se examinează numai deasupra stupului pentru ca, dacă cumva matca neobservată încă își dă drumul jos de pe fagure, ea să cadă direct în stup.

Ramele se țin de speteaza de sus, puțin aplecate, pentru ca apicultorul să poată examina fagurele. Speteaza de sus va fi întotdeauna în poziție orizontală. Pentru a examina fagurele și pe partea cealaltă se ridică în sus mîna dreaptă, astfel ca speteaza de sus să capete o poziție verticală și rama se rotește cu 180° în jurul acestei speteze: coborînd mîna în jos, apicultorul va avea în fața ochilor cealaltă față a fagurelui *(Fig. 29)*.

Odată terminată revizia, ramele se așază în aceeași ordine în stup după cum au fost. La așezarea podișorului se va evita strivirea albinelor căci el se ține de două colțuri opuse și apropiindu-l se mișcă ușor în dreapta și în stînga pentru îndepărtarea albinelor. Se va așeza atunci cînd se simte că nu mai sînt albine periclitate a fi strivite.

Mînuirea albinelor și comportarea cu ele nu se rezumă numai la operațiile înscrise mai sus. Toată tehnica apicolă e doar o înlănțuire de operații în care stuparul are tot timpul un contact strîns cu albinele lui.

La transporturile în pastoral, la roirile artificiale, în hrănirea și adăparea albinelor direct în stup, la recoltarea fagurașilor de ceară sau la extras mierea din faguri, la creșterea de mătci, în echilibrarea hranei de iarnă ori în orînduirea cuibului în primăvară etc., sînt operații unde stuparul trebuie să aibă față de albine o anumită comportare. El va umbla cu ele cu atenție și grijă, menajînd instinctul lor de apărare.

Comportarea persoanelor străine care intră în stupină de asemenea trebuie să fie liniștită, fără mișcări prea vioaie, iar



dacă unele albine par a fi agresive ele vor sta liniștite pe loc sau se retrag puțin la umbră. După 1—2 minute, albina pornește la lucrul său.

Omul și albina trebuie să-și înfrățească viața printr-o ajutorare reciprocă. Pentru grija ce omul i-o dă, albina îi aduce prisosul său de muncă, și cu cît această grijă e mai mare, cu atît și răsplata din partea albinelor e mai însemnată.

A fi apicultor înseamnă să posezi bine tehnica apicolă, adîncind fiecare problemă practic, cît și teoretic. Meseria asta se învață — așa cum spune Maeterlinck — „citind cartea închisă ce este stupul cu albine".

Nu e nevoie ca de fiecare dată să se deschidă stupul, și să se intervină. Cu timpul stuparul învață să cunoască pe deasupra, cum se desfășoară în interior, normal sau nu, viața familiei. Mînuirea albinelor se capătă cu oarecare ușurință de cel care e interesat să le înțeleagă viața lor și să le menajeze cu toată atenția. Apicultor însă nu poate fi numit decît cel care adîncește și rezolvă problemele ce albinele le scot în cale și pe care trebuie să le soluționeze pe loc, bine și sigur. Fiecare familie are alte nevoi.

Cu timpul, apicultorul care are un spirit de observație se formează și va ști cum trebuie să se comporte cu albinele în fiecare împrejurare. Dar el trebuie mai ales să fie preocupat nu numai că fiecare albină e un element ce contribuie la mărirea producției stupului, dar după cum am spus la început, să o privească cu o dragoste părintească, plină de grijă, atenție și afecțiune.

Și numai atunci apicultorul va fi un bun prieten al albinei.

## ÎNTREBĂRI DE CONTROL

1. De ce trebuie ca albinele să fie mînuite cu blîndețe și toată atenția ?
2. Cînd și cum se dă fumul ?
3. De ce fumul prea mult oprește familia din munca ei ?
4. În ce parte a stupului se așază stuparul cînd vrea să lucreze cu albinele, cum ridică capacul, podișorul și ramele ?
5. De ce rama cu matca se pune separat ?
6. Cum se așază ramele în stup după terminarea cercetării ?
7. De ce nu se recomandă ca stupul să fie mereu deschis ?

CUPRINS

Lei 2,40